ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/annales-de-parasitologie-humaine-et-comparee_1961_36_1-2

REVUE ÉDITÉE AVEC LE CONCOURS DU CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ANNALES
DE
PARASITOLOGIE
HUMAINE ET COMPARÉE

Périodique fondé en 1923 par :

Emile BRUMPT
M. LANGERON, M. NEVEU-LEMAIRE

Directeurs : Henri GALLIARD et Lucien BRUMPT

Secrétaire Général : Mlle Alice BUTTNER

Tome XXXVI. — 1961

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

ANNALES DE PARASITOLOGIE
HUMAINE ET COMPARÉE

Tome XXXVI 1961 N° 1-2

MÉMOIRES ORIGINAUX

ARTHROMITACEAE SCHIZOPHYTES SYMBIOTES DE L'INTESTIN POSTERIEUR DES MYRIAPODES DIPLOPODES

(Les *Microeccrinaceae* Maessen 1955 sont des *Arthromitaceae* Peschkoff 1940)

Par **Jehanne-Françoise MANIER**

Leidy (1849) a créé, pour de grêles endophytes filamenteux parasites de l'intestin postérieur des Myriapodes Diplopodes, le genre *Arthromitus*. Pendant un siècle, les Schizophytes de Diplopodes tombent dans l'oubli. A son insu, Maessen (1955) reprend leur étude en leur attribuant, avec une nouvelle nomenclature (*Microeccrina*), une fausse position systématique.

Nous consacrons les pages qui suivent à l'étude des *Arthromitus* de Diplopodes. Une liste d'hôtes récoltés dans différentes localités nous permet de montrer la présence d'*Arthromitus* dans l'intestin de Diplopodes appartenant à des ordres variés. A la suite d'une étude morphologique et cytologique de ces bactéries, nous exposons les difficultés rencontrées pour trouver des caractères spécifiques dans les données acquises. Nous discutons en terminant de la valeur du genre *Microeccrina*, créé par Maessen.

Liste des hôtes

Cette liste a été établie fortuitement ; elle a été dressée avec des Myriapodes Diplopodes sélectionnés pour l'étude des Eccrinides. On trouvera sa justification dans notre désir de montrer la présence d'*Arthromitus* dans l'intestin de Diplopodes appartenant à des

ordres différents et récoltés dans des stations variées. Elle réunit des animaux capturés au Congo Belge par P. Jolivet, en Côte-d'Ivoire et en Guinée par Mme M. Vogeli-Zuber et M. Lamotte, à Madagascar par R. Paulhian, au Brésil par O. Schubart, et en France par nous-même.

Nous devons à l'obligeance du Docteur O. Schubart la détermination des Myriapodes provenant de Côte-d'Ivoire, de Guinée, de Madagascar et du Brésil ; à celle du Professeur C. A. W. Jeekel, la détermination des animaux récoltés au Congo Belge.

Congo Belge (partie Nord du Parc National Albert)

Fam. *Oxydesmidæ :*

Plagiodesmus sp.

Plagiodesmus oatypus Chamb. (*Enterobryus pennatus* Tuz., Man. et Jol.) (1).

Fam. *Spirostreptidæ :*

Spirostreptus ibanda Silvestri (*Enterobryus vulgaris* Tuz., Man. et Jol.).

Spirostreptus castaneus Attems.

Fam. *Pachybolidæ :*

Brachyspirobolus nov. spec. (*Enterobryus brachispiroboli* Tuz., Man. et Jol.).

Guinée (Mont Nimba)

Fam. *Spirostreptidæ :*

Termatodiscus nimbanus Attems.

Scaphiostreptus obesus Attems.

Côte-d'Ivoire (Daloa)

Fam. *Spirostreptidæ :*

Mardonius piceus Attems (*Daloala mardonii* Tuz., Man. et Vig.).

Madagascar (Forêt de la Mandraka)

Fam. *Sphaerotheriidæ :*

Globotherium sp.

Globotherium lamprinum.

Globotherium actaeon White (*Eccrina gigantea* Tuz. et Man.).

Fam. *Strongylosomidæ :*

Orthomorpha gracilis Koch (*Enterobryus flavus* Maessen).

(1) A côté du nom du Diplopode et entre parenthèses, figure le nom de l'Eccrinide parasite, toutes les fois que nous avons constaté la présence d'*Arthromitus* fixés sur cet Eccrinide.

Fam. *Odontostreptidæ :*

Odontostreptus sp.
Odontostreptus scabricollis (?).

BRÉSIL (Etat de São-Paulo)

Fam. *Leptodesmidæ :*

Pseudo-eurydesmus baguassuensis Schubart (*Enterobryus pseudo-eurydesmi* Tuz. et Man.).
Leptodesmus paulistus Brölemann.

Fam. *Strongylosomidæ :*

Pseudonannolene sp.

Fam. *Spirobolidæ :*

Seychelobotus dictyonotus Latzel (*Enterobryus seichelloboli* Tuz. et Man.).

Fam. *Spirostreptidæ :*

Spirostreptus sp. (*Cestodella* sp.).
Spirostrophus naresi Pocok (*Enterobryus* sp.).

Fam. *Rhinocricidæ :*

Rhinocricus cachoeirensis Schubart (*Cestodella rhinocrici* Tuz. et Man.).
Rhinocricus « cinereus » (*Cestodella rhinocrici* Tuz. et Man.).
Rhinocricus jandiræ Schubart (*Cestodella rhinocrici* Tuz. et Man.).
Rhinocricus divaricatus Schubart.
Rhinocricus padberghi Verhoeff.
Rhinocricus « pallidens ».
Rhinocricus occidentalis Schubart.

Fam. *Pseudonannolenidæ :*

Pseudonannolene sp.

FRANCE (environs de Montpellier)

Fam. *Glomeridæ :*

Glomeris connexa Koch (*Eccrina flexilis* Leg. et Dub.).
Glomeris annulata Brandt (*Eccrina flexilis* Leg. et Dub.).
Glomeris marginata Villers (*Eccrina flexilis* Leg. et Dub.).

Fam. *Iulidæ :*

Leptoiulus belgicus Latzel.
Cylindroiulus londinensis Leach.
Schizophyllum sabulosum L.
Schizophyllum mediterraneum Koch.

Les *Arthromitus* de tous ces Diplopodes sont localisés dans l'intestin postérieur dans la « zone à Trichomycètes » (cf. Tuzet, Manier et Vogeli, 1952 ; Tuzet et Manier, 1954 ; Tuzet et Manier, 1957 ; Tuzet, Manier et Jolivet, 1957). *Arthromitus* et Eccrinides sont des espèces coparasites qui prospèrent souvent dans le même microbiotope.

Fig. 1. — Photographies de dessins de Leidy (1851) : 1) [2] Eccrinides fixés sur Nématodes, *Arthromitus* sur Eccrinide, [3] *Arthomitus* sur Eccrinide ; 2) Bouquets d'*Arthromitus* sur un Eccrinide.

Rarement isolés, les *Arthromitus* forment des bouquets plus ou moins touffus qui réunissent trois ou quatre filaments seulement ou enchevêtrent de nombreux individus. Les formes les plus robustes se développent fixées à la cuticule chitineuse de l'intestin postérieur ; des colonies florissantes mais plus courtes s'installent sur les Nématodes intestinaux (cf. Dollfus, 1952) et sur les Eccrinides. Comme le montraient déjà les admirables dessins de Leidy,

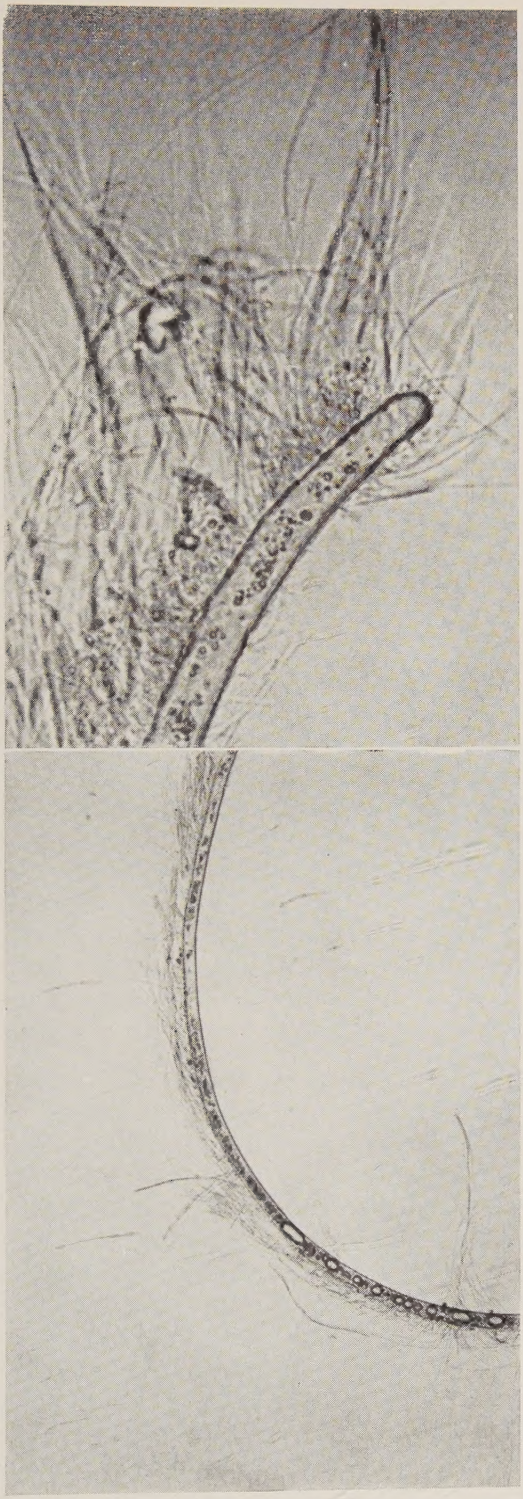


FIG. 2. — 1) et 2) : Microphotographies d'*Arthromitus* sur Eccrinide (sur le vivant)

1853, les *Arthromitus* peuvent constituer des houppes irrégulièrement distribuées sur toute la longueur de l'Eccrinide (fig. I, 1 et 2), soit encore se localiser dans la région basale au voisinage du pavillon ou sur l'apex au niveau de l'épaisse cloison distale de thalles ayant préalablement émis des conidies. On les voit recouvrir d'un revêtement pileux continu de jeunes Eccrinides ou de longues portions d'organismes bien développés (fig. II) ; ils mêlent souvent alors leurs filaments aux thalles plus grêles et ramifiés des *Cladophytum*, Leidy, 1849.

Morphologie-Cytologie

Les *Arthromitus* sont solidement fixés au substrat par un organite globuleux amorphe (fig. III et fig. IV). Assez souvent, deux ou trois bactéries partent du même granule basal et plusieurs granules s'agglomèrent en une masse à partir de laquelle se dresse une touffe de filaments.

Les *Arthromitus* sont de longues bactéries filamenteuses à croissance indéfinie. Les formes cuticulaires dépassent parfois 1 mm. de long, tandis que celles attachées aux Eccrinides atteignent rarement 250 µ. Leur diamètre varie, suivant les individus, de 0,6 à 2,3 µ. Le thalle des grandes bactéries cuticulaires s'atténue de l'apex à la base (fig. IV). Dans les régions distales et proximales de différents filaments, nous avons respectivement relevé les mesures suivantes : 1,3 et 0,6 µ ; 1,5 et 0,8 µ ; 2,2 et 1,3 µ. Par contre, le diamètre des organismes courts est à peu près constant. Les *Arthromitus* de faible longueur se dressent avec une certaine rigidité (fig. III, 4) ; au cours de leurs allongements, ils deviennent onduleux (fig. V) ; très développés, ils se replient lâchement sur eux-mêmes (fig. IV).

Développement. — L'élément initial d'un *Arthromitus* est une spore ovalaire très réfringente, ne se laissant pas pénétrer à froid par les colorants usuels. Au cours de sa germination, la spore se gonfle, perd sa réfringence, se fixe par un pôle, commence à s'allonger et devient facilement colorable (fig. III, 1).

Les filaments d'*Arthromitus* présentent deux types de développement ; des cas intermédiaires permettent cependant de les attribuer à la même espèce.

Certains filaments s'étirent longtemps sans se cloisonner ; à l'observation au microscope optique, leur cytoplasme hyalin homogène montre un petit nombre de granules peu réfringents, quelques rares et peu volumineux grains métachromatiques et des granules de désoxyribonucléine révélés par la réaction nucléale de Feulgen.

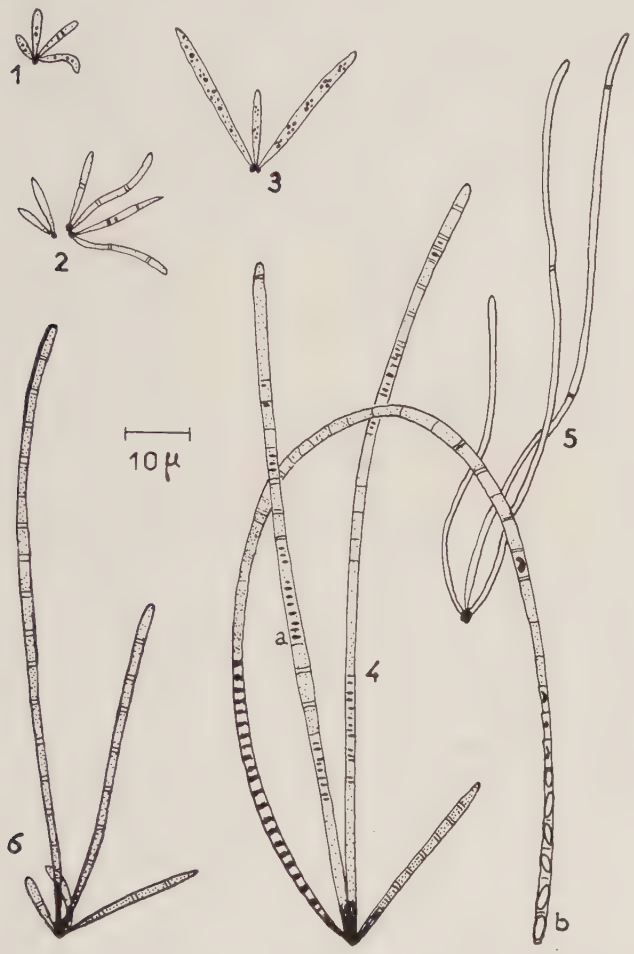


Fig. 3. — Différents stades de développement d'*Arthromitus cristatus* (Bouin-éosinate à la soude de bleu de méthylène)

Quand les cloisons commencent à apparaître, elles sont très espacées les unes des autres et limitent de longues portions cytoplasmiques (fig. III, 5). Les cloisons se multiplient activement, seulement au moment de la sporulation ; elles ont une réfringence voisine de celle du protoplasme et sont souvent assez peu visibles.

Dans d'autres cas, dès le début de l'allongement, les bactéries montrent des points réfringents, se colorant métachromatiquement (fig. III, 2, 3). Très tôt, des cloisons apparaissent, divisant en articles distincts le jeune *Arthromitus* (fig. III, 2, 6). Pendant toute

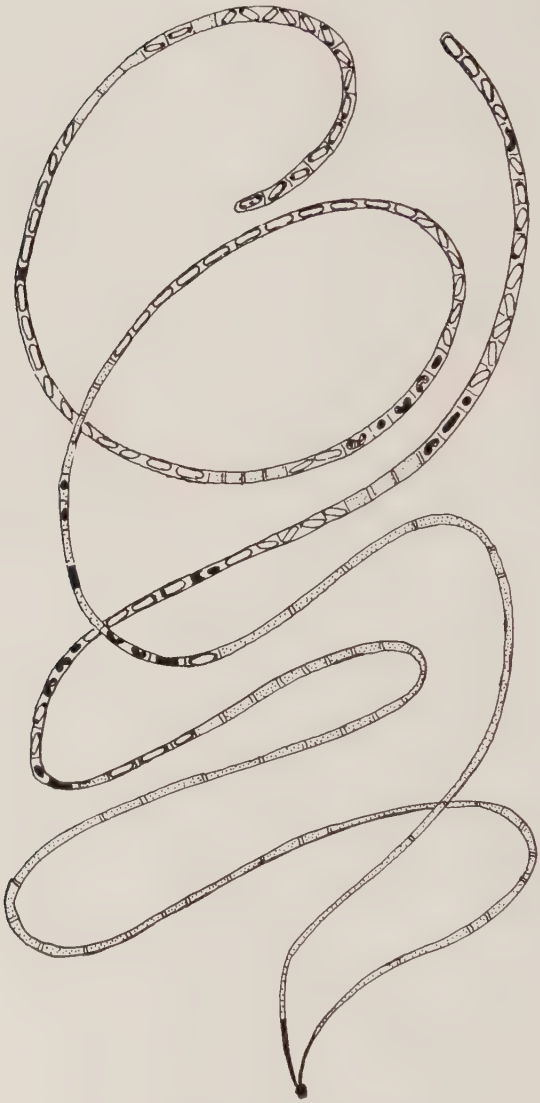


Fig. 4. — Deux *Arthromitus* bien développés, sporulant (Bouin-hématoxyline ferrique, éosine)

la phase de croissance du Schizophyte, le nombre des cloisons augmente.

Leidy (1850) avait été frappé par ces deux types de filaments d'*Arthromitus :* filaments tardivement et souvent indistinctement septés, filaments très tôt divisés en articles distincts. Il avait même

pensé devoir créer deux espèces pour ces deux catégories de bactéries : *Arthromitus cristatus*, Leidy, 1849, et *Arthromitus nitidus*, Leidy, 1850. Par la suite (Leidy, 1853), il trouva des intermédiaires entre ces deux types extrêmes et maintint une seule espèce, la première en date : *Arthromitus cristatus*.

Cloisonnement. — Au début de sa formation, la cloison apparaît comme une protubérance annulaire sur la face interne de la membrane d'enveloppe de la bactérie (fig. VI, 1), la protubérance s'accroît dans le sens centripète et, progressivement, la cloison se ferme à la manière d'un diaphragme iris. Dans les filaments qui vont se cloisonner, on observe de petits corpuscules très réfringents se colorant en rouge vif après coloration aux éosinates à la soude de bleu de méthylène (Technique Hollande, 1932) ; ces granules sont métachromatiques et se teignent en rouge après coloration au bleu brillant crésyl (Méthode Hollande, 1946). A l'observation au microscope optique, ils prennent souvent la forme de disques réfringents qui se disposent toujours dans le plan des cloisons transversales en voie de formation (fig. III, 4 ; VI, 1). Ils pourraient correspondre aux « corps périphériques » que Chapman et Hillier (1953) ont étudiés au moyen de micrographies électroniques lors du cloisonnement de *Bacillus cereus ;* ces « corps périphériques » joueraient un rôle dans la production et la sécrétion de la substance des parois transversales.

Les cloisons ne sont pas équidistantes, car les *Arthromitus* conservent le pouvoir de multiplier leurs articles jusqu'au moment où ceux-ci commencent à sporuler. Le filament de la figure III, 5 a des cloisons très espacées les unes des autres ; le filament de la figure III, 4 (*a*) montre de longs segments syncytiaux, des parties en instance de cloisonnement, des régions septées ; dans la région distale du filament de la figure III, 4 (*b*), les cloisons qui limitent des loges sporulées ou en voie de sporulation sont régulièrement espacées, tandis que dans la zone proximale les cellules sont beaucoup moins hautes, car elles sont encore soumises à un recloisonnement intensif.

Appareil nucléaire. — Peschkoff 1940, introduit dans la diagnose du genre *Arthromitus* la forme des noyaux, il signale des « disc-like nuclei ». Nous pensons que, sur le vivant et après certaines colorations comme l'hématoxyline ferrique, on peut confondre appareil nucléaire et cloisons en voies de formation, ces deux éléments revêtant la même forme. L'utilisation de la réaction de Feulgen, l'emploi des éosinates à la soude de bleu de méthylène permettent de mettre sûrement en évidence l'appareil nucléaire constitué chez

les *Arthromitus* par des granules plus ou moins aplatis distribués tout le long de la bactérie : dans les préparations colorées à la fuchsine de Schiff, les cloisons sont beaucoup plus réfringentes que les noyaux seuls teints en rouge ; après une coloration aux éosinates convenablement régressée, les « corpuscules périphériques » sont d'un rouge vif tandis que l'appareil nucléaire est violacé.

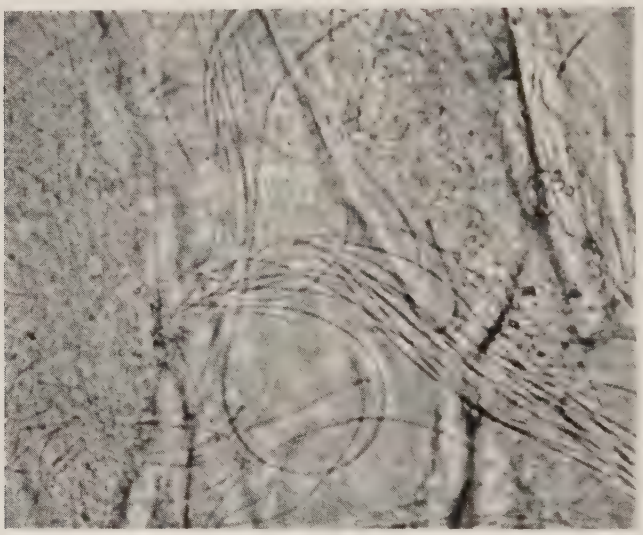


Fig. 5. — Microphotographie d'*Arthromitus* fixé sur la cuticule rectale d'un Diplopode (sur le vivant)

Sporulation. — Une cellule mûre qui a cessé de se cloisonner se transforme en article sporogène. Celui-ci est d'abord bien coloré à froid par les colorants usuels, mais bientôt son protoplasme se contracte et, dès que la spore commence à se former, elle ne se laisse plus pénétrer par les colorants ; l'ébauche de la spore apparaît alors en clair au milieu de l'article (fig. VI, 2). La différenciation se poursuivant, les colorants imprègnent à nouveau discrètement la future spore qui se présente alors comme un granule, un bâtonnet, un petit élément réniforme au milieu d'une zone claire (fig. VI, 3). Plus tard, la spore complètement élaborée s'enkyste, s'enveloppe d'une épaisse membrane, devient très réfringente et ne se laisse pénétrer qu'à chaud par des colorants spéciaux (1).

(1) La méthode de Trujillo (1956) colore admirablement ces spores en vert.

Lorsque la spore est mûre, elle occupe seule tout l'article (fig. VI, 4). Dans les filaments à grand diamètre, on observe quelquefois un mode un peu spécial de sporulation. La masse cytoplasmique se divise en deux par fissuration longitudinale (fig. VI, 5) ; l'une des masses engendre une spore par le processus normal, tandis que l'autre dégénère. Finalement, un article qui s'est divisé longitudinalement donne, comme dans le cas général, une seule spore qui bascule et se dispose obliquement. Sur le vivant, comme après

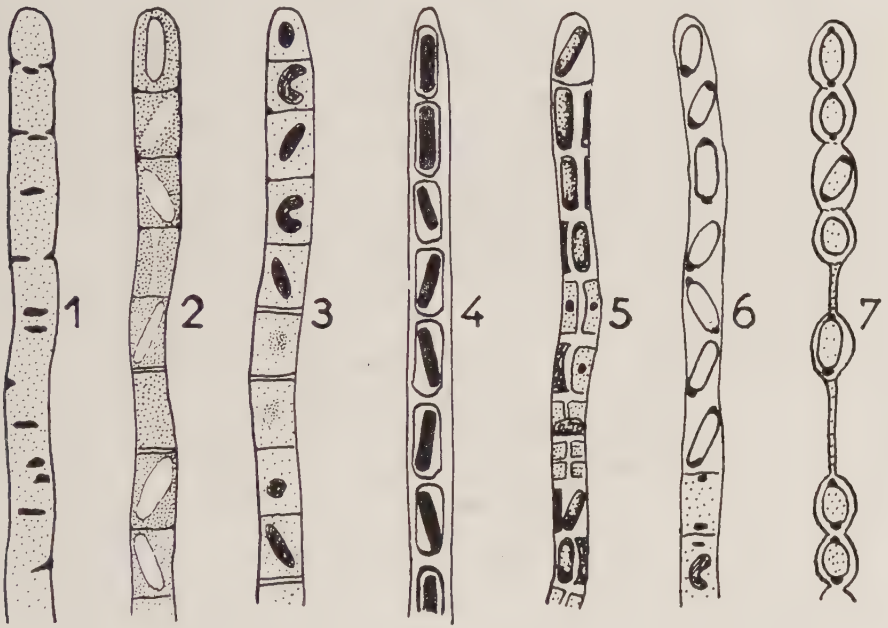


Fig. 6. — 1, cloisonnement ; 2 à 7, sporulation d'*Arthromitus*
(1, coloration aux éosinates ; 2 à 7, coloration par la méthode de Trujillo)

les colorations au Man, aux éosinates à la soude de bleu de méthylène, au bleu brillant crésyl, on observe aux pôles de la spore un granule aplati (fig. VI, 6) ; nous sommes peut-être en présence des « corpuscules périphériques » qui ont participé à la formation des membranes transversales et qui, n'ayant pas disparu au cours de la sporulation, sont venus se coller aux pôles de la spore.

Les spores des *Arthromitus* sont ovoïdes ; elles mesurent 1,5 à 2,2 μ de large, 2,5 à 3 μ de long. Dans les filaments étroits, elles sont disposées en une file longitudinale parallèle au grand axe de la bactérie (fig. VII, 1), elles peuvent même soulever la paroi du filament à leur niveau et lui donner un aspect moniliforme (fig. VI, 7), mais en général ces spores s'orientent obliquement (fig. VII, 2).

Fig. 7. — Microphotographies
montrant le cloisonnement et la sporulation d'*Arthromitus*
(coloration par la méthode de Trujillo)

La sporulation débute dans la région distale et gagne progressivement des zones plus proximales. Toutes les spores ne se forment pas simultanément dans une portion de filament, leur maturation n'est pas régulièrement basipète ; on trouve souvent une spore ou quelques spores mûres entourées par plusieurs articles

non sporulés (fig. IV). Un filament âgé, bien développé, est porteur d'un grand nombre de spores, nous en avons couramment dénombré 50, 80 et même 100.

Diagnose. — Bactéries filamenteuses immobiles de 0,6 à 2,3 µ de diamètre ayant jusqu'à 1 mm. de long. Fixées au substrat par un organite adhésif globuleux. Thalle d'un bout à l'autre plus ou moins nettement cloisonné.

Spores ovoïdes de 1,5 à 2,2 µ de large, 2,5 à 3 µ de long, généralement localisées dans la région distale des filaments, disposées en files longitudinales ou orientées obliquement. Bactéries non pathogènes — Gram négative.

La description que nous venons de donner s'applique aussi bien aux *Arthromitus* des *Glomeris* récoltés dans les « garrigues » des environs de Montpellier (France) qu'aux grands *Sphaerotheriidæ* de la forêt de la Mandraka (Madagascar), au *Cylindroiulus* de France qu'aux *Spirostretidæ* d'Afrique ou d'Amérique. Il y a souvent beaucoup plus de différences entre des filaments d'*Arthromitus* trouvés dans un même hôte qu'entre des filaments d'*Arthromitus* récoltés dans des Myriapodes diplopodes appartenant à des ordres différents. Par exemple, le *Glomeris marginata* héberge des *Arthromitus* polymorphes ; leurs filaments, de taille variable, peuvent être tardivement et peu distinctement cloisonnés, ou être divisés en articles très nets, dès le début de l'allongement de la bactérie.

Il nous paraît donc impossible d'établir des critères différentiels entre les *Arthromitus* récoltés chez des Diplopodes appartenant à des ordres variés. Des cultures de ces organismes (cultures qui n'ont pas encore été tentées), l'étude de leur constitution antigénique et enzymatique, permettront peut-être, plus tard, d'établir les caractères spécifiques que les seules données morphologiques sont incapables de fournir.

Pour le moment, nous nommerons tous les *Arthromitus* de Diplopodes : *Arthromitus cristatus* Leidy, 1849.

Discussion du genre *MICROECCRINA* Maessen.

Maessen (1955), crée la famille des *Microeccrinaceæ* et divise les Eccrinides en deux familles seulement : les *Eccrinaceæ* et les *Microeccrinaceæ*. Elle voit dans le *Microeccrinaceæ* de frêles congénères des *Eccrinaceæ*. Une étude cytologique et évolutive plus poussée l'aurait amenée à réviser cette assertion ; une meilleure connaissance des travaux de Leidy aurait évité la création de la famille des *Microeccrinaceæ*.

Les *Microeccrinaceæ* ont un appareil nucléaire de bactéries bien différent du noyau des *Eccrinida* volumineux, montrant souvent avec netteté membrane, réseau avec grains chromatiques, nucléoles.

Maessen décrit chez les *Microeccrinida* comme chez les *Eccrinida* des micro- et macrospores (1) formées par simple cloisonnement du thalle. Chez les *Eccrinida,* le rôle des microspores est assez obscur, tandis qu'aux macrospores est dévolu un mode de multiplication asexuée endogène très caractéristique de ces thallophytes. Chez les *Microeccrinida,* le cloisonnement est simplement le prélude de la sporulation. Au cours de l'évolution, un cloisonnement itératif tend à fragmenter de plus en plus la bactérie ; on trouve tous les intermédiaires entre un filament ayant seulement une ou deux cloisons séparant de longues portions cytoplasmiques et des organismes régulièrement septés, parfois d'un bout à l'autre. Les macrospores des *Microeccrina* sont toutes destinées à se rediviser et ne jouent pas le rôle des macrospores des *Eccrinida* qui, libérées, se fixent et redonnent un nouvel individu. Les microspores des *Microeccrina* donnent chacun naissance à une spore durable. Les spores durables des Eccrinides se forment *uniquement* quand l'hôte est dans un état physiologique précis, au moment de l'exuviation ; le spore des *Microeccrina,* au contraire, se différencie à n'importe quelle époque du cycle de leur hôte. Maessen n'aurait pas créé la famille *Microeccrinaceæ* si elle avait eu connaissance des descriptions et iconographies relatives aux *Arthromitus* données par Leidy (octobre 1849, 1850, 1853) ; mais le seul travail qu'elle cite (Leidy, décembre 1849) ne concerne justement pas les *Arthromitus.*

La diagnose du genre *Arthromitus* s'applique sûrement au *Microeccrina.* Aussi, le genre *Microeccrina* Maessen, 1955 doit disparaître de la nomenclature et être remplacé par le genre *Arthromitus* Leidy, 1849, qui bénéficie de la loi de priorité (2).

Microeccrina orthomorphæ ... in *Orthomorpha gracilis* devient *Arthromitus orthomorphæ* (Maessen, 1955).

Microeccrina glomeri ..... in *Glomeris hexasticha* et *G. conexa* devient *Arthromitus glomeri* (Maessen, 1955).

(1) Léger, Duboscq et Tuzet, 1949, et l'Ecole française en général, ont adopté jusqu'à ce jour les termes de macro- et micronidies pour ces éléments de reproduction.

(2) La Famille des *Microeccrinaceæ* doit, à notre avis, être complètement supprimée. *Microeccrina ligidii* Maessen, 1955, parasite de *Ligidium hypnorum,* est un *Arthromitus ;* et *Microtrichella hydrophilorum* Maessen, 1955, parasite de différents hydrophiles, grossira sûrement, par la suite, les rangs de la famille des *Arthromitaceæ.*

Microeccrina leptophylli ..... in *Leptophyllum nanum* devient *Arthromitus leptophylli* (Maessen, 1955).

Microeccrina parva ..... in *Cylindriulus britanicus* et *C. nitidus* devient *Arthromitus parvus* (Maessen, 1955).

Microeccrina sicophila ..... in *Cylindriulus teutonicus* devient *Arthromitus sicophilus* (Maessen, 1955).

Microeccrina fertilis ..... in *Leptoiulus proximus* et *Chromatoiulus projectus Kochi* devient *Arthromitus fertilis* (Maessen, 1956).

Microeccrina iuli ..... in *Iulus scandinavius, Tachipodoilus alpipes, Unciger fœtidus,* devient *Arthromitus iuli* (Maessen, 1955).

Des études ultérieures décideront de la valeur de ces différentes espèces d'*Arthromitus*. Quoi qu'il en soit, toutes ces *Microeccrina,* schizophytes authentiques, sont des *Arthromitus* et, comme tels, elles doivent être définitivement rejetées du groupe des *Eccrinida* à caractères fongiques.

Position systématique des *ARTHROMITUS*.

Dans la 7e édition de Bergey's, *Manual of determination bacteriology* (1957), les *Arthromitus* sont classés dans l'ordre des *Caryophanales* Peschkoff, 1940 et dans la famille des *Arthromitaceæ* Peschkoff, 1940 qui comprend les deux genres *Arthromitus* Leidy et *Coleomitus* Duboscq et Grassé, 1929-1930. Krassilnikov (1959) n'accorde pas de valeur à l'ordre des *Caryophanales* et classe les *Arthromitus* dans la famille des *Oscillospiraceæ* Peschkoff, 1940 appartenant à l'ordre des Chlamydobacteriales Buchanan, 1917.

Bien que très répandus, les *Arthromitus* ont été jusqu'à ce jour peu étudiés. En dehors des Myriapodes Diplopodes, ils ont été seulement signalés par Valentin, 1836, chez *Blatta orientalis,* sous le nom d'*Hygrocrocis intestinalis* et par Collin, 1913, chez les Batraciens : *Arthromitus batrachorum.*

[*Faculté des Sciences de Montpellier* (*France*)
Laboratoire de Zoologie-Biologie animale
(Professeur : O. Tuzet)]

Auteurs cités

Bergey's, 1957. — *Manual of Determinative Bacteriology*, 7e édition revue par un comité de savants américains, 1.094 pages, London, Baillière, Tindall & Cox.

Chapman (G. B.) et Hillier (J.), 1953. — Electron microscopy of ultra-thin sections of Bacteria. I. Cellular division in *Bacillus cereus*. *J. Bact., 66*, 362-373.

Collin (B.), 1913. — Sur un ensemble de Protistes parasites des Batraciens. *Arch. Zool. Exp. et Géné., 51*, N. et R., n° 3, 59-76.

Dollfus (R.-Ph.), 1952. — Quelques Oxyuroïdes des Myriapodes. *Ann. Parasit.*, 27, nos 1, 2, 3.

Hollande (A.-Ch) et Hollande (G.), 1932. — Etude cytologique de quelques microbes pathogènes à l'homme ; leurs cycles évolutifs. *Arch. Zool. exp. et gen., 72*, fasc. 6, 445-575.

— — 1946. — La structure cytologique de Bactéries et des Cyanophycées. *Arch. Zool. exp. et géné., 84*, fasc. 9, 375-441.

Krassilnikov (N. A.), 1959. — *Diagnostik der Bakterien und Actinomyceten*, Gustav Fisher Iéna, 813 pages.

Leidy (J.), 1849 (octobre). — Observations on species of *Confervaceæ*, on a new genus *Enterobrus elegans, Cladophytum*, a new genus of *Entophyta, Cladophytum comatum, Arthromitus*, a second new genus. *Proc. A.N.S., Phila., 4*, 225.

— 1849 (décembre). — Descriptions of a new genera and species of Entomophyta. *Proc. A.N.S., Phila., 4*, 249.

— 1850 (avril). — Description of new entophyta growing with animals. *Proc. A.N.S., Phila., 5*, 35.

— 1853. — A flora and fauna within living animals. *Smithsonian Contributions to knowledge, 5*, 65 pages, 10 planches.

Maessen (K.), 1955. — Die zooparasitären Eccrinidales. *Parasit. Schrift., 2*, 129 pages.

Peschkoff (M. A.), 1940. — *Arthromitaceæ*. *Journ. Gen. Biol. Russian, 1*, 597-611-616.

Trujillo (B.), 1956. — Méthode sûre, rapide et simple de coloration de spores. *Ann. Inst. Pasteur, 91*, 2, 421-22.

Tuzet (O.) et Manier (J.-F.), 1954. — Trichomycètes commensaux de l'intestin postérieur de Myriapodes Diplopodes récoltés dans la forêt de la Mandraka (Madagascar). *Mém. Inst. Sci. Madagascar*, série A, *9*, 1-13.

— — 1957. — *Troisième contribution à la connaissance des* Eccrinida *commensaux de l'intestin postérieur des Myriapodes Diplopodes du Brésil. (Révision des Eccrinides déjà identifiés chez les Diplopodes).*

— — et Jolivet (P.), 1957. — Trichomycètes monoaxes et rameux de l'intestin postérieur de *Polydesmida, Spirostreptida* et *Spirobolida*. *Publ. Parc Nat. Albert*, 2e série, fasc. 5 (3), 21-37.

— — Vogeli-Zuber (M.), 1952. — Sur quelques parasites intestinaux de *Mardonius piceus* Attems, Myriapodes. Diplopodes de Daloa (Côte-d'Ivoire). *Bull. Inst. fr. A. n., 14*, 1143-1151.

SPOROZOAIRES (GRÉGARINES ET COCCIDIES) PARASITES D'ARTHROPODES D'IRAN

Par Jean THEODORIDÈS

On ne connaissait jusqu'ici absolument rien (1) sur les Sporozoaires parasites d'Arthropodes d'Iran. Grâce à l'obligeance de notre ami le Dr Yves Golvan, nous avons reçu, de 1958 à 1960, un certain nombre d'Arthropodes vivants d'Iran, dont nous avons pu recueillir au laboratoire les parasites (Grégarines et Coccidies). D'autre part, lors d'une mission en Iran, d'octobre à décembre 1959 (2), nous avons pu compléter ces recherches sur place dans le Kurdistan iranien.

Les localités d'où provenaient les Arthropodes examinés sont indiquées sur la carte schématique reproduite p. 18.

Elles peuvent se diviser en trois groupes :

— région du Kurdistan iranien (Akinlou, Sarbolagh) (environ 2.000 m.) ;

— région de Téhéran (Karadj, Hossarek, Ab-Ali) ;

— Ispahan (récoltes de P. Jolivet).

Les Sporozoaires ont été étudiés d'après des frottis humides colorés au carmin acétique.

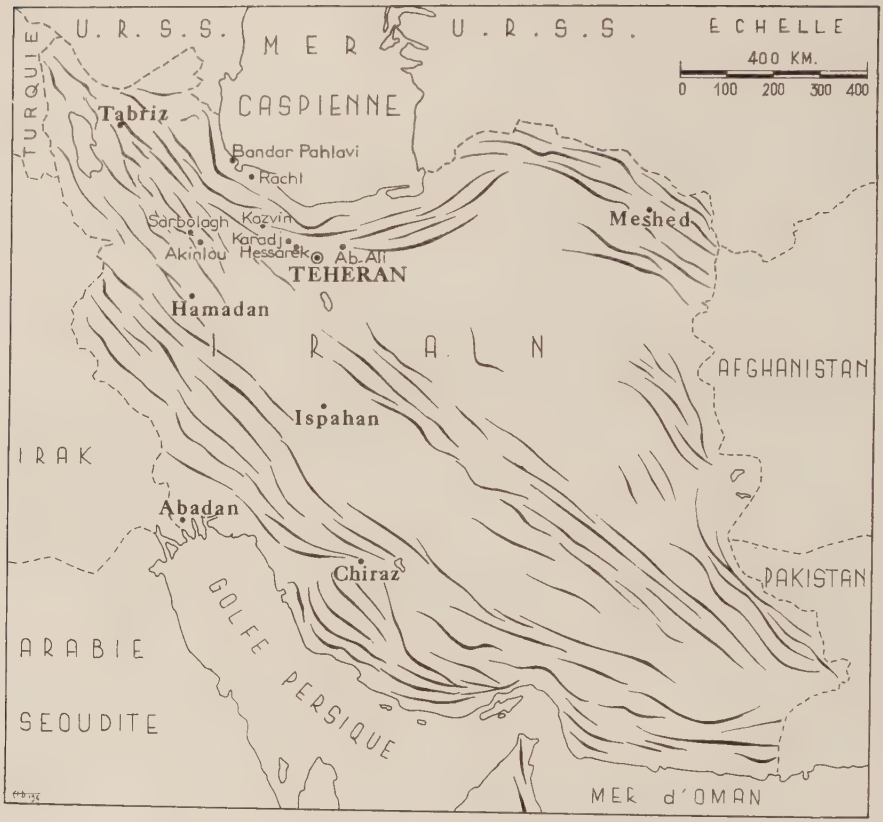
I. Liste des espèces observées.

1. *EUGRÉGARINES*

Bien que la faune eugrégarinienne de ce pays ne soit pas excessivement riche, et ceci s'explique comme nous le verrons plus loin par la

(1) A l'exception d'une Grégarine (*Stylocephalus phalloides*) décrite dans notre mémoire antérieur (Théodoridès 1955).

(2) Nous remercions très vivement ici M. le Professeur P.-P. Grassé, Membre de l'Institut, et la Direction des Affaires culturelles du Ministère des Affaires étrangères, qui ont bien voulu nous faire accorder une mission de Coopération technique en Iran, ainsi que le Dr. M. Baltazard, Directeur de l'Institut Pasteur de l'Iran (Téhéran), qui nous a réservé un très aimable accueil et nous a fourni toutes les facilités de travail. Nous exprimons également toute notre reconnaissance aux spécialistes qui ont bien voulu déterminer les Arthropodes parasités. Ce sont : MM. F. Español (Barcelone) et Kaszab (Budapest) (Ténébrionides), Demange (Myriapodes), L. Chopard (Blattide), F. Pierre (Paris).



Carte schématique de l'Iran

sécheresse des biotopes prospectés, les espèces que nous avons pu observer offrent néanmoins un certain intérêt, tant du point de vue de leur morphologie que de leur répartition chez leurs hôtes.

En voici la liste dans l'ordre systématique :

A. Famille des *DACTYLOPHORIDAE* Léger 1892

1. ***Grebnickiella*** sp.

Hôte et localité : *Scolopendra camidens* Newp., Hessarek, avril 1959.

Nous rapportons à ce genre des sporadins et des gamontes mesurant de 500 µ à 1 mm.

Les sporadins ont encore leur protomérite présentant de multiples lobes (fig. 1, A). Dans les gamontes, le septum a disparu, et l'on

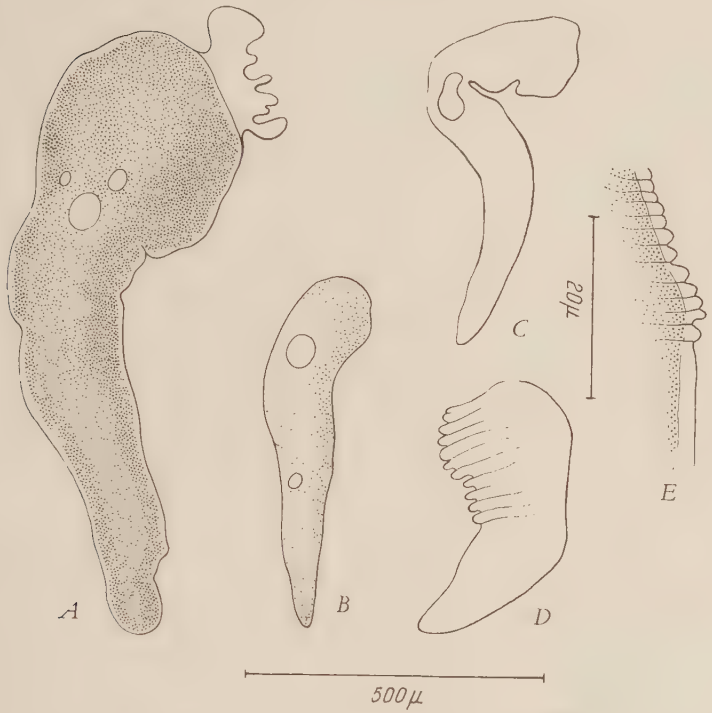


Fig. 1. — *Grebnickiella* sp. : *A*, sporadin à protomérite multilobé ; *B*, *C*, *D*, gamontes ; *E*, détail des plissements épicytaires d'un gamonte (trait d'échelle commun pour *A* à *D*).

observe parfois des formes plissées en accordéon (fig. 1, D). La morphologie de ces Grégarines et leur présence chez une Scolopendre nous permettent de les placer dans le genre *Grebnickiella* (= *Nina* auct.), et les stades observés rappellent beaucoup ceux observés par Léger et Duboscq (1909) qui concernent *G. gracilis*.

B. Famille des *Gregarinidae* Labbé 1899

2. ***Gregarina*** sp.

Hôte et localité : *Heterogamodes* sp. (Blattide), terriers de mérions (*Meriones* sp.), Akinlou (Kurdistan), novembre 1959.

Les seuls stades observés sont des sporadins associés ou isolés. Dans une association (fig. 2), le primite mesure environ 170 µ et le satellite 190 µ. Le protomérite est presque sphérique et le deutomérite évasé à sa partie antérieure.

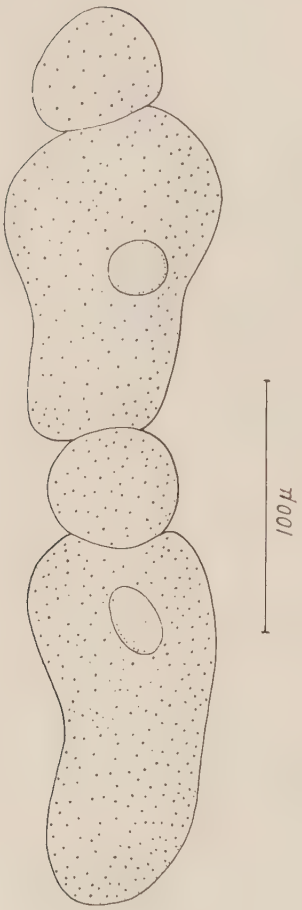


FIG. 2
Gregarina sp. association

L'épicyte est très mince, et l'entocyte finement granuleux ; les grains de paraglycogène sont très serrés et donnent à la Grégarine une couleur grisâtre, même après coloration au carmin acétique. Le noyau cylindrique ou ovalaire mesure environ 20 µ de diamètre. Un sporadin solitaire atteignait 350 µ.

Par ses dimensions et sa morphologie générale, cette espèce se distingue des quatorze autres *Gregarina* de Blattides que nous avons énumérées dans un travail antérieur (Théodoridès et Ormières, 1958). Il s'agit donc presque certainement d'une espèce inédite, que nous décrirons plus en détail si nous retrouvons du matériel.

Cette Grégarine est la seule de la famille des *Gregarinidae* que nous ayons observée en Iran. Cette rareté relative s'explique en raison de la grande sensibilité à la sécheresse des kystes à parois très minces du genre *Gregarina ;* nous reviendrons sur ce point dans la suite du présent mémoire (cf. p. 36).

Notons que, dans l'intestin des *Heterogamodes* examinés, on observe également un Cilié du genre *Nyctotherus* et un Nématode Oxyuride de la famille des *Thelastomatidae*.

C. Famille des ACTINOCEPHALIDAE Léger 1892

3. ***Stictospora kurdistana*** n. sp.

Hôte et localité : Larve d'*Oryctes* sp., Akinlou, novembre 1959.

Nous n'avons pu malheureusement obtenir le cycle complet de cette très belle Grégarine, mais les stades observés ne laissent aucun doute sur son appartenance au genre *Stictospora* Léger 1893, le seul de la famille des *Actinocephalidae* qui soit inféodé à des larves de Coléoptères Scarabéides.

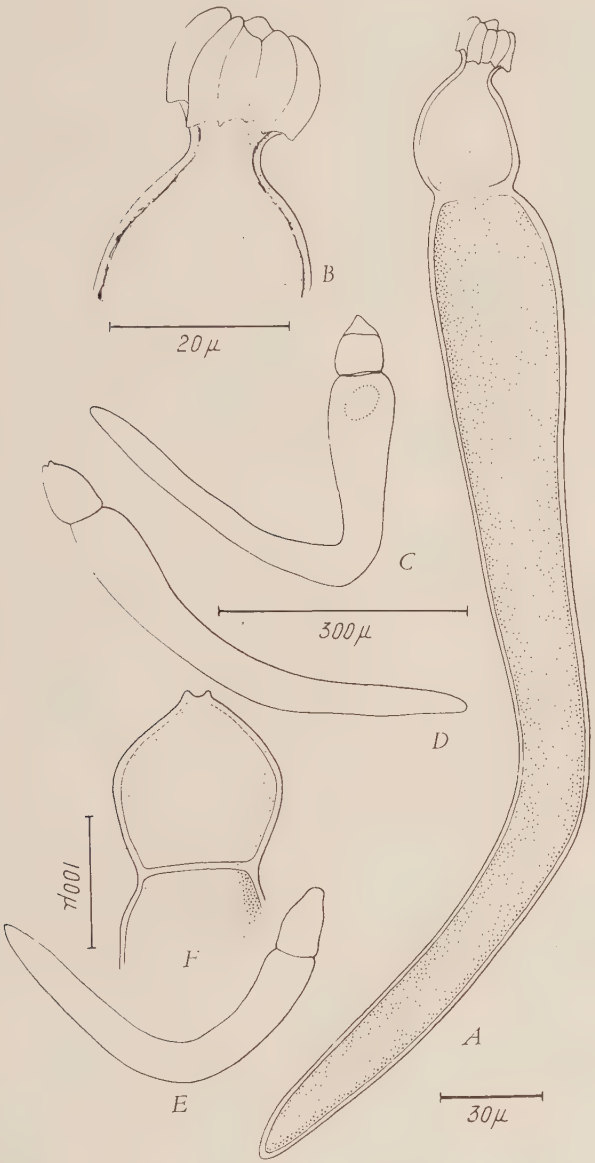


FIG. 3. — *Stictospora kurdistana* n. sp. : *A*, céphalin ; *B*, détail de l'épimérite ; *C*, *D*, *E*, sporadins ; *F*, protomérite d'un sporadin montrant la cicatrice de l'épimérite.

Céphalins : Certains d'entre eux peuvent atteindre environ 300 µ (fig. 3, A), mais il en existe de plus petits. Ils sont en général de forme élancée, le deutomérite, huit fois plus long que le protomérite, se terminant en pointe atténuée.

L'épimérite est caractéristique du genre : il est constitué par un bouton portant des côtes saillantes et hyalines, dont cinq sont bien visibles à fort grossissement (fig. 3, B). Le col est court, relié au protomérite ovoïde.

Le septum est bien marqué et l'épicyte assez épais ; l'entocyte est constitué de fines granulations ; le noyau est peu visible.

Sporadins (fig. 3, C-F) : Ils mesurent de 500 à 600 µ. Leur protomérite porte parfois à son sommet la cicatrice de l'épimérite (fig. 3, F), ou bien leur deutomérite se termine en pointe, comme chez certains *Actinocephalus* (fig. 3, C). Leur noyau ovoïde peut atteindre 50 µ dans son plus grand axe.

Discussion

Cette espèce se distingue de *S. provincialis*, décrite en détail par Léger (1897), chez des larves de Mélolonthides (*Melolontha, Rhizotrogus*), de la région de Marseille, par les caractères suivants :

1) la longueur beaucoup plus grande du deutomérite par rapport au protomérite (LP/LD = 1/8, alors qu'il est d'environ 1/4 chez *S. provincialis*) ;

2) la forme lancéolée du deutomérite ;

3) l'hôte est un Dynastide et non un Mélolonthide.

La seule Grégarine intestinale signalée jusqu'ici chez les larves d'*Oryctes* était *Didymophyes gigantea* Stein (*Didymophyidæ*). Rappelons que nous avions décrit la variété *anomalæ* de *S. provincialis* chez la larve d'*Anomala dubia* sp. *aenea* (Théodoridès 1955).

Il semble donc que le genre *Stictospora* soit inféodé aux larves de divers Scarabéides des groupes suivants : *Melolonthinæ* (*Melolontha, Rhizotrogus*), *Rutelinæ* (*Anomala*), *Dynastinæ* (*Oryctes*).

D. Famille des *STYLOCEPHALIDAE* Ellis 1912

4. ***Stylocephalus variabilis*** Tuzet et Théodoridès

Hôte et localités : *Tentyria tessulata* Tausch., Ab-Ali (environ 2.000 m.), avril 1959 ; Kamal-Abad (environs de Karadj), juillet 1959 ; Akinlou, novembre 1959.

FIG. 4. — *Stylocephalus variabilis* Tuz. et Théod. : *A-F*, céphalins de diverses tailles ; *G*, détail de l'épimérite ; *H-I*, sporadins ; *J-K*, détail de la région antérieure de deux sporadins ; *L*, détail de la région postérieure d'un sporadin.

Cette espèce a été décrite par Tuzet et Théodoridès (1951) chez *Tentyria mucronata* Stev. et *Asida sericea* Ol., du Midi de la France. Elle a depuis été retrouvée par Tuzet et Ormières (1955, 1956) chez *Stenosis angustata* Herbst, de la région de Sète (Hérault).

Les exemplaires observés en Iran ont les caractéristiques suivantes :

Céphalins : Les plus jeunes exemplaires (fig. 4, A-C) mesurent de 100 à 150 µ ; chez l'un d'eux (fig. 4, A), on observe très nettement la continuité de l'entocyte entre le protomérite et le bouton terminal de l'épimérite, les grains de paraglycogène étant nettement visibles au milieu d'un manchon d'épicyte, ici très épais. Ceci s'observe également chez des céphalins plus grands, de 250 µ (fig. 4, E). Parfois, l'épimérite, qui est très contractile, est étiré et un tel aspect rappelle tout à fait les céphalins décrits chez *T. mucronata* (fig. 4, C).

Les céphalins les plus grands observés mesuraient environ 500 µ (fig. 4, F) et présentaient parfois des formes annelées (plissement de l'épicyte du deutomérite).

Sporadins : Leur forme est assez variable. Tantôt, ils sont allongés, avec l'extrémité postérieure amincie (fig. 4, H) ; tantôt, et c'est le cas le plus fréquent, ils ont une forme plus massive, le deutomérite présentant une extrémité postérieure arrondie (fig. 4, I), parfois même en massue (fig. 5, B), l'extrémité postérieure étant plus large que l'antérieure. Le protomérite est aminci à son extrémité antérieure et porte souvent la cicatrice épiméritique (fig. 4, J-K) ; l'entocyte du protomérite est en général plus finement granuleux que celui du deutomérite. La présence de plis épicytaires donne un aspect annelé à cette espèce. Ces plis peuvent se trouver soit à l'avant (fig. 4, I-J), soit à l'arrière (fig. 4, L) du deutomérite, parfois également au milieu. Le noyau bien visible ne présente pas de caractères particuliers.

5. ***Stylocephalus longicollis*** (Stein)

Hôtes et localités : *Blaps* sp., Hessarek, avril 1959 ; Kamal-Abad, juin 1959. *Blaps persica*, Kamal-Abad, juin 1959 ; Akinlou, novembre 1959. *Blaps pterotapha*, Ab-Ali, avril 1959 ; Akinlou, novembre 1959.

Bien que cette espèce soit très banale chez les *Blaps* européens (elle sert d'exemple au cycle des Eugrégarines dans les enseignements de Zoologie), l'abondant matériel récolté en Iran (environ une vingtaine de préparations) nous a permis de préciser la morphologie de certains de ses stades et, en particulier, des céphalins.

Le développement de ces derniers a été remarquablement étudié dans les excellents mémoires de A. Schneider (1884) et Léger et Duboscq (1902, 1904). Les plus jeunes stades que nous avons observés mesurent environ 35 μ (fig. 6, A) : la Grégarine présente alors une forme en haltère, l'épimérite non encore différencié (il n'a pas son col) étant constitué par une grosse papille à entocyte finement ponctué (et non de sarcocyte comme le prétendait Schneider, 1884), le septum est visible et le noyau occupe sa position normale dans le deutomérite.

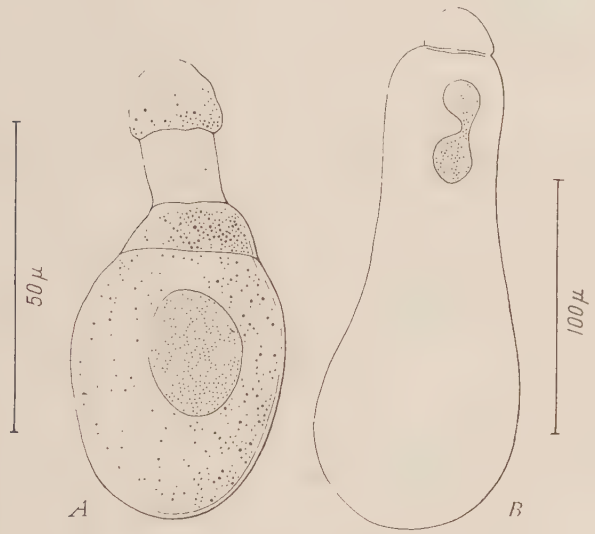


Fig. 5. — *Stylocephalus variabilis* Tuz. et Théod.
A, jeune céphalin ; *B*, sporadin en forme de massue

Puis le col va croître, et l'on observe alors les céphalins classiques de cette espèce dont la taille varie de 100 à 1.000 μ (fig. 6, B à F) (stades intermédiaires observés mesurant 160, 325, 700 et 750 μ).

L'épimérite peut alors dépasser 150 μ ; il se termine par une papille en forme de gland qui prend différents aspects après fixation et coloration (fig. 6, G à J).

Sporadins : Ils peuvent atteindre 2 mm. et certains d'entre eux mesurant de 800 μ à 1 mm. présentent des syzygies frontales typiques du genre *Stylocephalus* (fig. 7, A).

Un sporadin présentait une duplication du protomérite divisé transversalement en deux lobes ayant chacun leur épicyte propre (fig. 7, B-C).

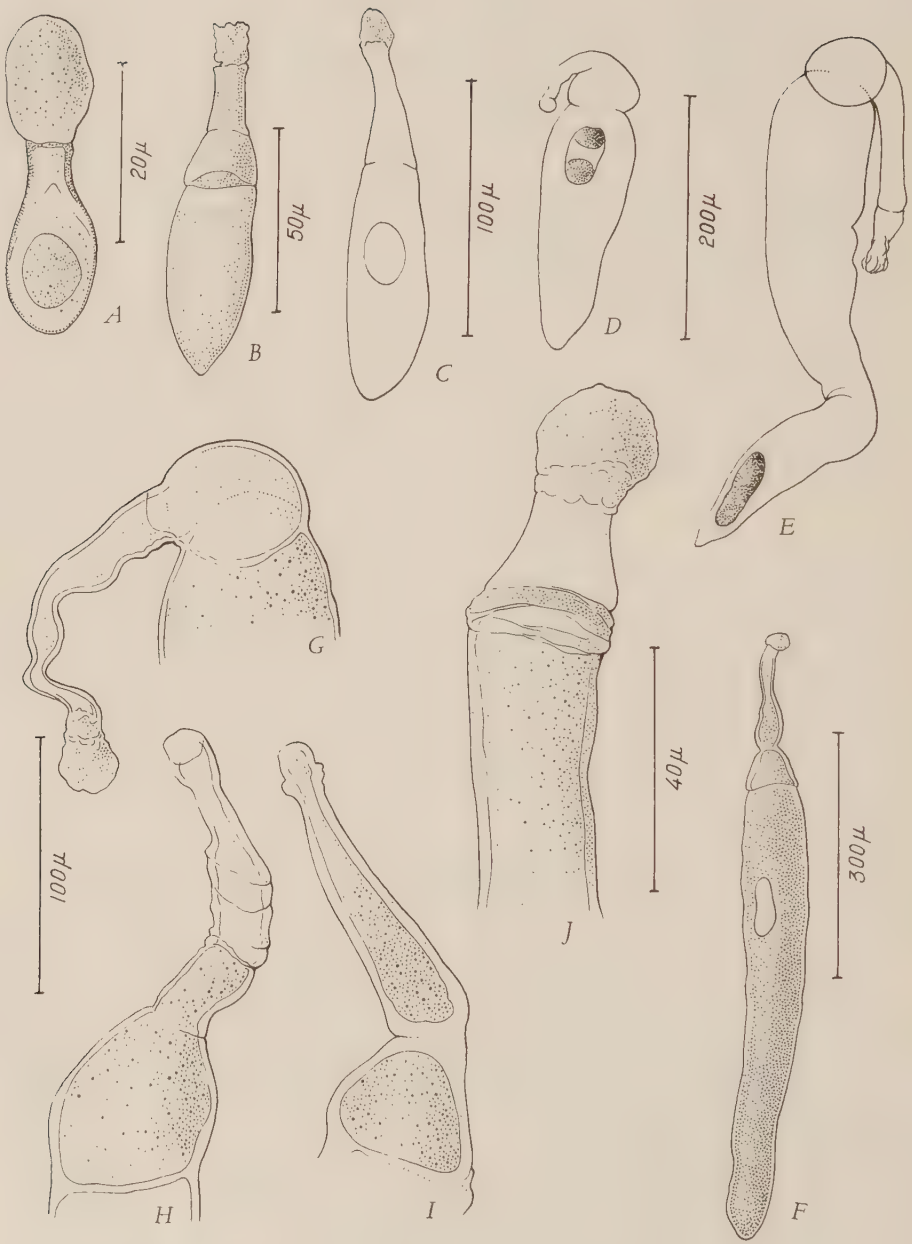


FIG. 6. — *Stylocephalus longicollis* (Stein) : *A-F*, céphalins de diverses tailles ; *G-H-I*, détail de la région antérieure de trois céphalins ; *J*, détail de l'épimérite.

Nous avions déjà signalé un cas tératologique analogue chez une autre Grégarine : *Didymophyes guttiformis* Cordua (Théodoridès et Ormières, 1956).

6. ***Stylocephalus phalloides*** Théod.

Hôte et localité : *Blaps* sp., Ispahan, octobre 1956 (P. Jolivet *leg.*).

Nous avions décrit cette espèce (Théodoridès, 1955) chez un *Blaps* indéterminé d'Iran provenant d'un terrier de *Meriones persicus* du Kurdistan (Nord de Hamadan) (3). Les sporadins observés chez

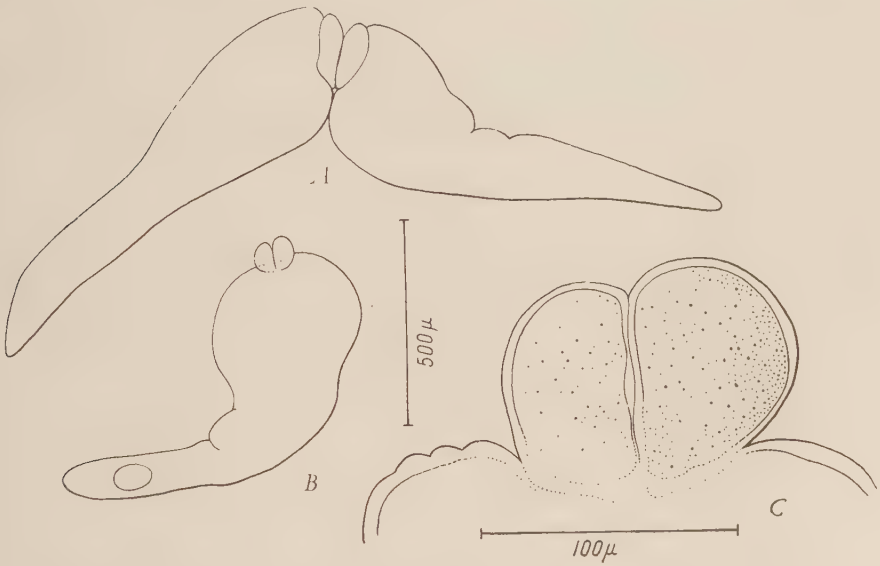


Fig. 7. — *Stylocephalus longicollis* (Stein) : *A*, syzygie typique ; *B*, sporadin tératologique à protomérite biparti ; *C*, détail du même.

un *Blaps* d'Ispahan disséqué par notre ami Jolivet correspondent à la diagnose de *S. phalloides* par les caractères suivants : grande taille des individus qui peuvent atteindre 1 mm., forme arrondie du protomérite qui mesure environ 1/10e de la longueur totale des sporadins.

Cette espèce ne semble pas fréquente chez les *Blaps* d'Iran qui sont surtout parasités par *S. longicollis*.

(3) Et non d'Abadan comme nous l'avions écrit (*op. cit.*, p. 87), par suite d'une erreur indépendante de notre volonté.

7. *Sphaerorhynchus ophioides* A. Schneider

Hôte et localité : *Cyphogenia lucifuga* Ad., Sarbolagh, Kurdistan, août 1958.

Nous n'avons observé de cette espèce que le céphalin qui correspond tout à fait à la diagnose de A. Schneider (1886). Il mesure environ 575 µ de long (fig. 8, A) et porte un épimérite caractéristique du genre : hampe rétrécie terminée par un bouton plus ou moins sphérique.

Chez un des exemplaires observés, la hampe mesurait environ 90 µ et le bouton environ 10 µ. Chez un autre individu, la hampe de l'épimérite est brisée et laisse bien voir la structure fibrillaire de cet organe, ces fibrilles étant de nature épicytaire (fig. 8, C).

Cette espèce décrite par Schneider (1886) chez un *Akis* sp. d'Algérie (Oran) avait été retrouvée depuis chez des *Akis* et *Morica* du Maroc (Théodoridès, 1955 *a*) et chez *Akis elevata* Sol. d'Israël (Théodoridès, 1955 *b*).

Fig. 8. — *Sphaerorhynchus ophioides* (A. Schneider) : *A*, céphalin ; *B*, détail du même ; *C*, détail d'un autre céphalin dont l'épimérite déchiré montre la structure fibrillaire de ce dernier.

On remarque donc son inféodation aux Ténébrionides de la tribu des *Akidini* et sa répartition géographique continue de l'Ouest à l'Est dans des régions désertiques ou steppiques.

8. *Lophocephalus sp.*

Hôte et localité : *Ocnera christophi* Fst. Sarbolagh (Kurdistan), août 1958.

N'ayant dans notre matériel que les sporadins et le kyste de cette Grégarine, il nous est impossible de lui assigner un nom spécifique bien qu'il s'agisse vraisemblablement d'une espèce inédite.

Sporadins : Ils sont cordiformes et mesurent environ 250 µ de long sur 200 µ dans leur plus grande largeur. Le protomérite est

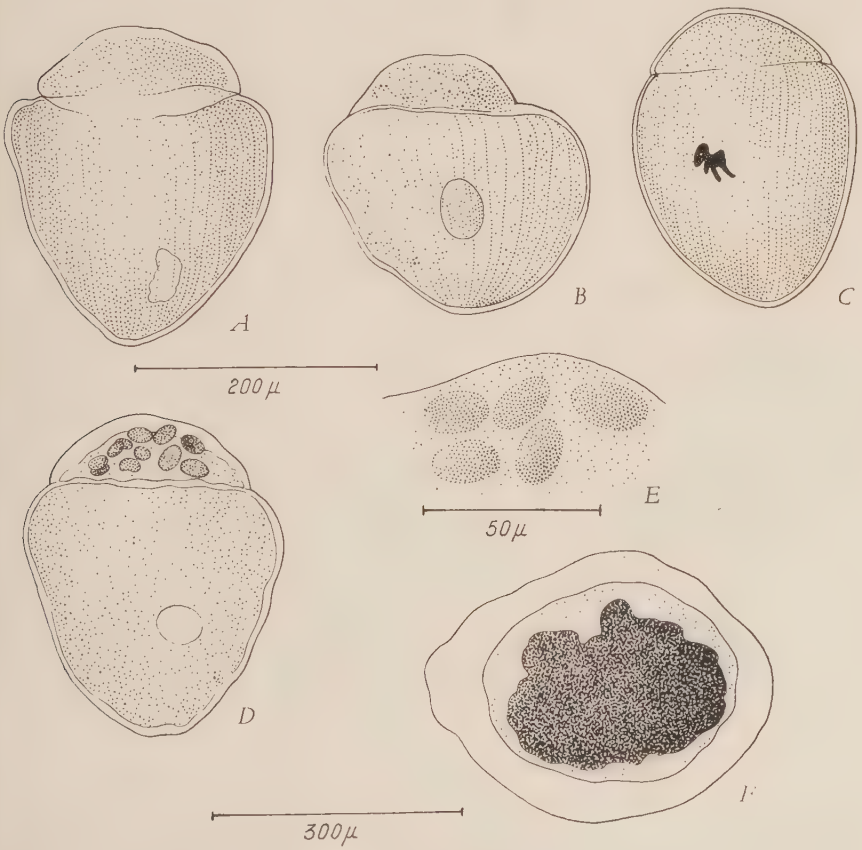


Fig. 9. — *Lophocephalus* sp. : *A-B-C*, sporadins ; *D*, sporadin avec parasites (champignons ?) dans le protomérite ; *E*, détail de ceux-ci ; *F*, kyste.

arrondi, le septum très net (fig. 9, A-B-C). L'épicyte est relativement épais et strié. L'entocyte est plus dense dans le protomérite que dans le deutomérite. Le noyau, en général peu distinct, est sphérique et peut atteindre 50 µ de diamètre.

Chez certains individus, on observe dans l'entocyte du protomérite des corps ovoïdes non délimités par une membrane et d'environ 20 µ dans leur plus grande longueur. Peut-être s'agit-il de parasites (champignons ?) (fig. 9, D-E).

Kyste : Il mesure environ 400 µ et est de forme ovoïde présentant une gangue d'environ 50 µ d'épaisseur (fig. 9, F).

Discussion

Nous classons provisoirement cette espèce dans le genre *Lophocephalus* Labbé 1899 (= *Lophorhynchus* Schneider 1882), en raison de la forme globuleuse des sporadins à épicyte épais et strié.

Si notre hypothèse se trouve ultérieurement confirmée, on aura ici l'espèce la plus petite du genre, les deux autres étant *L. insignis* (Schneider), parasite d'*Helops striatus* (France), et *L. fernandezi* Théod., parasite des *Hegeter* (*H. tristis* et *H. amaroides*) des Iles Canaries (cf. Théodoridès, 1958).

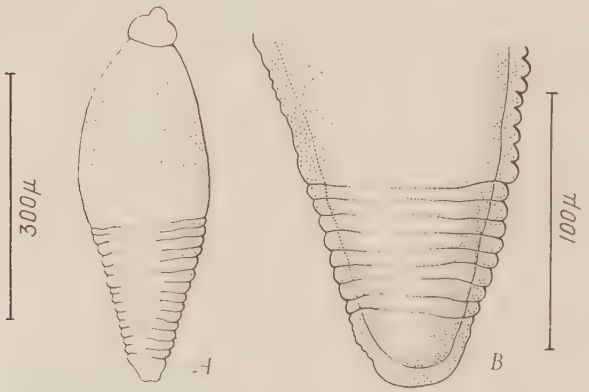


Fig. 10. — *Cystocephalus* sp.
A, sporadin à épicyte plissé ; *B*, détail des plissements

9. *Cystocephalus* sp.

Hôte et localité : *Pimelia torquata* Baudé, Sarbolagh (Kurdistan), août 1958.

Nous ne pouvons, d'après le peu de matériel obtenu de cette

espèce, déterminer spécifiquement cette Grégarine qui appartient en tout cas sans hésitation possible au genre *Cystocephalus* de par son habitus (forme trapue, plissements de l'épicyte à la moitié postérieure du deutomérite, entocyte très dense du deutomérite ne permettant pas de distinguer le noyau) et son hôte qui est une *Pimelia* (fig. 10).

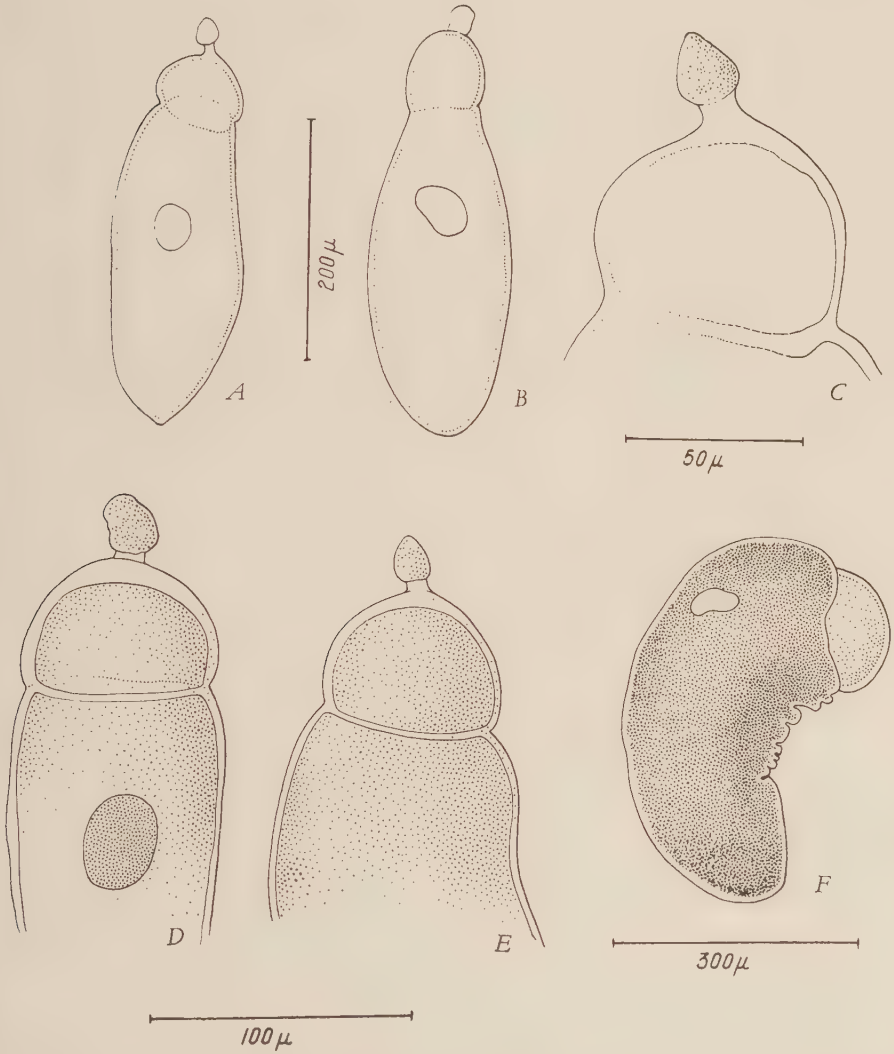


Fig. 11. — *Cystocephalus algerianus* var. *persica* nov.
A-B, céphalins ; *C-D-E*, détail de la région antérieure ; *F*, sporadin

10. ***Cystocephalus algerianus*** var. ***persica*** n. var.

Hôte et localités : *Adesmia karelini* Ab-Ali, 21 avril 1959, Kamal-Abad, juillet 1959, Akinlou, novembre 1959.

Céphalins : Ces stades peuvent atteindre ou dépasser 350 μ (fig. 11, A-B-C). L'épimérite est constitué par une papille de forme variable, tantôt arrondie, tantôt quadrangulaire, tantôt conique (fig. 11, A-E), reliée au protomérite par un col très court et ténu, parfois invisible, la papille semble alors reliée directement au protomérite (cf. fig. 11, B).

Sporadins : Leur taille varie entre 300 μ et 1 mm. Ils sont de forme globuleuse et présentent rarement des plissements épicytaires.

Discussion

Cette Grégarine rappelle beaucoup *C. algerianus* Schneid. var. *mauritanica* Tuz. et Théod., forme commune chez divers Ténébrionides de la région méditerranéenne (cf. Théodoridès 1954), mais s'en distingue par la morphologie des céphalins et le fait que les sporadins à épicyte plissé sont assez rares. Nous en faisons donc une variété distincte de *C. algerianus persica* n. var.

2. *COCCIDIES*

Famille des *ADELEIDAE*

11. ***Adelina dimidiata*** (A. Schneider)

Hôte et localité : *Scolopendra camidens* Newp., Hessarek, avril 1959.

Dans un frottis du contenu intestinal de cette scolopendre, nous avons pu observer de nombreux stades jeunes (sporozoïtes, schizontes, macrogamétocytes, microgamétocytes) d'une Coccidie que nous rapportons à cette espèce.

Nous rappellerons tout d'abord brièvement l'historique sommaire des études consacrées à ce parasite.

Ce Protiste a été décrit pour la première fois par A. Schneider (1885) sous le nom de *Klossia dimidiata*. Il l'avait observé chez *Scolopendra cingulata* Newp. à Banyuls.

Labbé (1896, 1899) le place dans le genre *Adelea*.

Léger (1898) en donne une description plus complète, le mettant en évidence chez plusieurs Scolopendres : *Scolopendra cingulata*

(de Provence), *S. mediterranea* et *S. scopoliana* (d'Algérie), et *S. subspinipes* (de Cochinchine).

Puis, Léger et Duboscq (1902) mentionnent incidemment les premiers stades de développement de cette Coccidie dans l'intestin de *Scolopendra cingulata* et découvrent en 1903 la sous-espèce *A. dimidiata coccidioïdes*.

Hesse (1911) plaçait dans le genre *Adelina* les *Adeleidae* parasites d'Arthropodes dont les spores sphériques ont une paroi résistante et contiennent chacune deux sporozoïtes ; *Adelea dimidiata* devient donc *Adelina dimidiata*.

Mais c'est Schellack (1913) qui donne l'étude la plus complète de cette espèce, précisant dans son important mémoire les modalités d'infestation des hôtes et décrivant d'une façon très détaillée les divers stades du cycle du parasite (sporozoïtes, schizontes, mérozoïtes, macrogamétocytes et microgamétocytes, oocystes, spores).

Les stades observés dans notre matériel sont ceux qui se rencontrent dans l'épithélium intestinal et le tissu adipeux péri-intestinal.

Nous considérons comme de probables sporozoïtes d'*A. dimidiata* des vermicules d'environ 20 µ de long sur environ 2 µ de large. Des bâtonnets plus courts doivent correspondre à des schizozoïtes.

Mais les stades les plus abondants sont des macrogamétocytes et microgamétocytes (fig. 12, A).

Le macrogamétocyte est tout à fait caractéristique chez cette Coccidie, car il porte une sorte de prolongement filiforme dont la fonction n'est pas définie, mais qui a été remarqué par tous les auteurs qui ont vu cette espèce.

Ce stade mesure en moyenne de 40 à 50 µ, mais peut dépasser cette dimension. Le cytoplasme y est très riche en granules de paraglycogène.

Le microgamétocyte mesure une dizaine de microns et se trouve au voisinage du prolongement filiforme du macrogamétocyte. Son cytoplasme est moins riche en paraglycogène.

La mise en évidence de *A. dimidiata* en Iran confirme qu'il doit s'agir d'une espèce répandue chez les scolopendres de l'Ancien Monde.

Elle n'est cependant pas citée par Bhatia (1938) qui mentionne une autre espèce des Indes : *A. schellacki* Ray et Dasgupta trouvée chez le Myriapode *Cormocephalus dentipes*.

12. *Adelina zonula* (Moroff)

Hôte et localité : *Blaps* sp. Kamal-Abad, juillet 1959.

Dans le corps gras péri-intestinal de ce Coléoptère, nous avons pu observer des stades d'une Coccidie cœlomique.

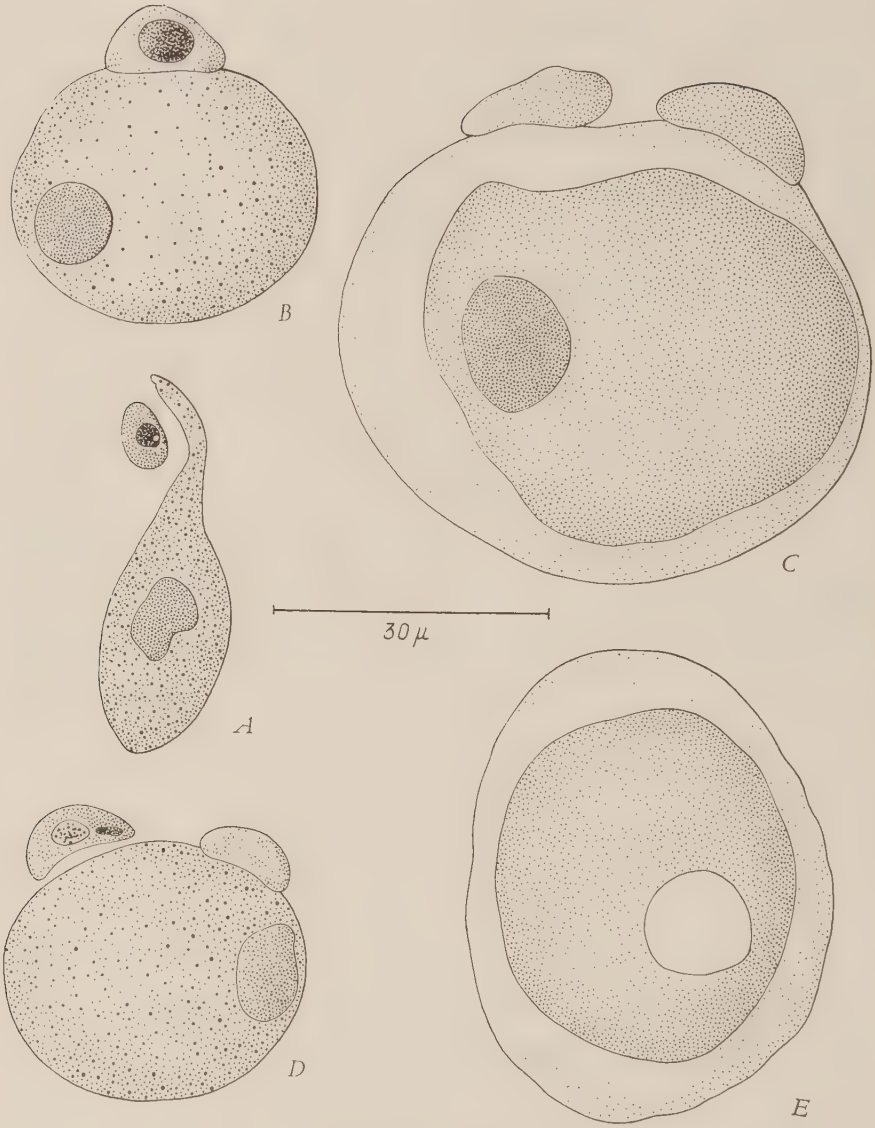


FIG. 12. — *A*, Macrogamétocyte et microgamétocyte de ***Adelina dimidiata*** (A. Schneider) ; *B*, mêmes stades de *A. zonula* (Moroff) ; *C-D*, accolement de deux microgamétocytes à un macrogamétocyte de *A. zonula* ; *E*, *id.*, oocyste en formation.

Aux macrogamétocytes de 30 à 35 µ à 50-60 µ de diamètre sont accolés des microgamétocytes d'environ 10, 12, 17 µ (fig. 12, B).

Parfois, deux microgamétocytes sont accolés à un macrogamétocyte (fig. 12, C-D).

On observe également des stades de formation de l'oocyste (fig. 12, E).

Cette Coccidie appartient incontestablement au genre *Adelina* dont quatre espèces sont parasites de Ténébrionides : *A. akidium* (*Akis, Phylan*), *A. zonula* (*Blaps*), *A. tenebrionis* (*Tenebrio*) et *A. tribolii* (*Tribolium*).

Les principales différences entre elles résident dans le nombre des sporocystes, stade que nous n'avons pu observer dans le cas présent. Vu la spécificité assez rigoureuse de ces parasites pour leurs hôtes et le fait que les gamétocytes observés présentent les mêmes dimensions que ceux de *A. zonula* décrite par Moroff (1907) chez *Blaps mortisaga*, c'est à cette dernière espèce que nous rapportons provisoirement celle trouvée chez un Coléoptère du même genre en Iran.

II. Liste des Arthropodes et de leurs parasites.

Myriapodes :	
Scolopendra camidens	*Grebnickiella* sp.
	Adelina dimidiata
Insectes :	
Dictyoptères	
Heterogamodes sp.	*Gregarina* sp.
Coléoptères :	
Scarabéides	
Oryctes sp. (larve)	*Stictospora kurdistana* n. sp.
Ténébrionides	
Tentyriini	
Tentyria tessulata	*Stylocephalus variabilis*
Adesmiini	
Adesmia karelini	*Cystocephalus algerianus* var. *persica*
Akidini	
Cyphogenia lucifuga	*Sphaerorhynchus ophioides*
Pimeliini	
Pimelia torquata	*Cystocephalus* sp.
Ocnera christophi	*Lophocephalus* sp.
Blaptini	
Blaps persica	*Stylocephalus longicollis*
Blaps pterotapha	*Stylocephalus longicollis*
Blaps sp.	*Stylocephalus phalloides*
	Adelina zonula

Nous avons par ailleurs disséqué un assez grand nombre d'Arthropodes, principalement lors de notre séjour au Kurdistan, qui se montrèrent constamment négatifs en Grégarines et Coccidies.

Ce sont des Myriapodes (*Geophilus* sp.), des Orthoptéroïdes (Gryllides, Dermaptères, Acridiens, etc.), des Coléoptères Carabiques, Staphylinides, Ténébrionides (*Calyptopsis* sp., *Ammodeis grandis* Mill. etc.), Scarabéides, Curculionides (*Brachycerus* sp.), Chrysomélides (*Adimonia, Chrysolina,* etc.).

III. Répartition des parasites dans les divers groupes d'Arthropodes.

La répartition des Sporozoaires étudiés chez les Arthropodes parasités est conforme aux données classiques.

Pour ce qui est des Eugrégarines, le seul Dactylophoride observé (*Grebnickiella* sp.) a pour hôte un scolopendre (*Scolopendra cami-dens*) ; *Stictospora kurdistana* n. sp. a été mis en évidence chez une larve de Coléoptère Scarabéide, tandis que les *Stylocephalidae* sont tous hébergés par des Coléoptères Ténébrionides chez lesquels ils montrent une préférence pour tel ou tel genre (cf. Théodoridès et Pierre 1960).

C'est ainsi que *Stylocephalus variabilis* parasite une *Tentyria* (*T. tessulata*), *S. longicollis* et *S. phalloides*, des *Blaps*, *Sphaerorhynchus ophioides*, un *Akidini* (*Cyphogenia lucifuga*), *Lophocephalus* sp., une *Ocnera* (*O. christophi*) et *Cystocephalus* sp. et *C. algerianus* var. *persica* nov., des *Pimelia* et *Adesmia*.

Quant aux deux Coccidies du genre *Adelina*, elles furent trouvées respectivement chez une scolopendre (hôte habituel de *A. dimidiata*) et des *Blaps* (chez qui avait été déjà décrite *A. zonula*).

IV. Remarques écologiques et biogéographiques.

Bien que les Sporozoaires mis en évidence chez les Arthropodes d'Iran soient en petit nombre, nous pouvons faire à leur sujet quelques remarques d'ordre écologique et biogéographique.

Il convient tout d'abord de noter l'absence presque totale du genre *Gregarina* (représenté par une seule espèce).

Celle-ci peut, semble-t-il, s'expliquer par la sensibilité à la sécheresse des gamétokystes qui, chez ce genre, ont une paroi relativement mince.

Or, le plateau iranien et particulièrement la région du Kurdistan où ont été faites nos recherches présentent un climat typiquement désertique caractérisé par une grande sécheresse.

Nous avions observé déjà (Théodoridès 1955) un phénomène analogue chez une population de *Timarcha punctella* de Taourirt (partie orientale du Maroc), indemne du parasite si commun *Gregarina munieri*.

Cette sensibilité du gamétokyste des *Gregarinidae* à la sécheresse s'explique très bien par la minceur de la membrane kystique qui est simple (4), alors que chez les *Stylocephalidae*, où elle est double, la résistance à la sécheresse est beaucoup plus grande comme en témoignent nos récoltes.

Au point de vue biogéographique, on peut noter les faits suivants : certaines espèces signalées ici d'Iran avaient déjà été trouvées chez des Arthropodes d'Europe ou du Bassin méditerranéen *sensu lato*.

C'est le cas de *Stylocephalus variabilis* connu des Ténébrionides de France méridionale, *S. longicollis* connu d'Europe, Maroc et Israël, de *Sphaerorhynchus ophioides* connu d'Espagne (Théodoridès 1961), d'Afrique du Nord (Algérie, Maroc) et d'Israël.

La mise en évidence de cette dernière espèce chez le genre *Cyphogenia* montre que sa répartition suit probablement vers l'Est celle de ce genre (répandu jusqu'en Chine), alors que vers l'Ouest elle est inféodée au genre *Akis*.

Certaines autres espèces, telles que *Stictospora kurdistana* et *Cystocephalus algerianus* var. *persica*, sont peut-être, au contraire, des endémiques de la province centrasienne de la région paléarctique.

Quant aux deux Coccidies (*Adelina dimidiata* et *A. zonula*), il est très possible qu'il s'agisse d'espèces ubiquistes.

(*Laboratoire d'Evolution des Êtres organisés de la Faculté des Sciences de Paris et Institut Pasteur de l'Iran, Téhéran*)

Bibliographie

Bhatia (B. L.), 1938. — Protozoa Sporozoa. *In : Fauna of British India*, 497 p., Londres.

Hesse (E.), 1911. — Sur le genre *Adelea*, à propos d'une nouvelle Coccidie des Oligochètes. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 7, N & R, p. 15-20.

Labbé (A), 1896. — Recherches zoologiques, cytologiques et biologiques sur les Coccidies. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, série 3, 4, p. 517-654, pl. xii-xviii.

— 1899. — Sporozoa. *In : Das Tierreich*, 5, 196 p.

(4) Dès 1876, A. Schneider écrivait en parlant du gamétokyste de *Gregarina munieri* : « Kystes ovalaires, avec une zone transparente peu épaisse » ... « la zone transparente qui les entoure est très mince... ». Cependant certaines espèces de *Gregarinidae*, comme *G. podurae* (Léger), ont une membrane kystique relativement épaisse.

Léger (L.), 1897. — Nouvelles recherches sur les Polycystidées parasites des arthropodes terrestres. *Ann. Fac. Sci. Marseille,* VI, 54 p., 2 pl.

— 1898. — Essai sur la classification des Coccidies et description de quelques espèces nouvelles ou peu connues. *Bull. Mus. Marseille,* I, p. 71-123.

— et Duboscq (O.), 1902. — Les Grégarines et l'épithélium intestinal chez les Trachéates. *Arch Parasit.,* 6, p. 377-473.

— — 1903. — Note sur le développement des Grégarines Stylorhynchides et Sténophorides. *Arch. Zool. Exp. Gén., Notes et Revue* (4) I, n° 6, p. LXXXIX-XCV.

— — 1904. — Nouvelles recherches sur les Grégarines et l'épithélium intestinal des Trachéates. *Arch. f. Protist.,* 4, p. 335-383, 2 pl. h.-t.

— — 1909. — Etudes sur la sexualité chez les Grégarines. *Ibid.,* 17, p. 19-134, 5 pl.

Moroff (T.), 1907. — Untersuchungen über Coccidien I. *Adelea zonula* n. sp. *Ibid.,* 8, p. 17-51.

Schellack (C.), 1913. — Coccidien-Untersuchungen II. Die Entwicklung von *Adelina dimidiata* A. Schn., einen Coccidium aus *Scolopendra cingulata* Latr. *Arb. Kaiserl. Gesundh.,* XLV, p. 269-316, 3 pl. h.-t.

Schneider (A.), 1884. — Sur le développement de *Stylorhynchus longicollis. Arch. Zool. Exp. Gén.,* 2e série, 2, p. 1-36, 1 pl. h.-t.

— 1885. — Coccidies nouvelles ou peu connues. *Tabl. Zool.,* 1, p. 4-9, 2 pl. h.-t.

— 1886. — Grégarines nouvelles ou peu connues. *Ibid.,* p. 90-103, 5 pl. h.-t.

Théodoridès (J.), 1954. — Morphologie, hôtes et répartition géographique de *Cystocephalus algerianus* Schneider var. *mauritanica* Tuzet et Théodoridès. *Bull. Soc. Zool. France,* 79, 452-458, 3 fig.

— 1955. — *Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres,* 1 vol., 310 p., Hermann, Paris.

— 1955 *a.* — Grégarines de Coléoptères du Maroc. *Arch. Inst. Pasteur Maroc,* V, cahier 1, p. 3-14.

— 1955 *b.* — Grégarines parasites de Coléoptères Ténébrionides d'Israël. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.,* 30, p. 161-173.

— 1958. — Deux nouvelles Eugrégarines parasites des *Hegeter* (Col. *Tenebrionidæ*) des Iles Canaries, *Gregarina joliveti* n. sp. (*Gregarinidæ*) et *Lophocephalus fernandezi* n. sp. (*Stylocephalidæ*). *Ann. Sci. Nat. Zool.,* 20, p. 105-110, 1 pl. h.-t.

— 1961. — Quelques parasites de Coléoptères Ténébrionides d'Espagne. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* (sous presse).

— et Ormières (R.), 1956. — Sur un cas tératologique chez *Didymophyes guttiformis* Cordua, et remarques sur la position systématique du genre *Didymophyes* Stein. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.,* 31, 177-181.

— — 1958. — Quelques Eugrégarines parasites d'arthropodes de la région de Banyuls. *Vie et Milieu,* 9, 310-324.

— et Pierre (F.), 1960. — Grégarines Stylocéphalides et Coléoptères Ténébrionides (spécificité et répartition). *Actes XIe Congr. Int. Entomol. Vienne, 1960* (sous presse).

Tuzet (O.) et Ormières (R.), 1955. — Sur quelques Grégarines parasites de Ténébrionides. *Rec. Trav. Labo. Fac. Sci. Montpellier, Sér. Zool.,* fasc. 1, p. 57-64.

— — 1956. — Sur quelques Grégarines de la région de Sète. *Ann. Parasit. Hum. Comp.,* 31, p. 317-330.

— et Théodoridès (J.), 1951. — Grégarines nouvelles de Coléoptères Ténébrionides. *Ibid.,* 26, p. 394-406.

SUR QUELQUES *LEPTOMONAS* D'EUPHORBES DE MADAGASCAR

Par **Odette TUZET** et **Yvon CABANIS**

A notre connaissance, l'étude des Flagellés des Euphorbes de Madagascar n'a pas été reprise depuis les travaux déjà anciens de Lafont (1911).

Leptomonas davidi a été rencontré en abondance par Carougeau, puis par Le Fur, dans le latex d'*Euphorbia pilulifera* et *E. thymifolia*, à Tamatave, Diégo-Suarez, Majunga, ainsi que dans l'île de Nossi-Bé.

Vincent observe à la Réunion le *Leptomonas davidi* chez *Euphorbia pilulifera, E. thymifolia* et *E. hypericifolia*. A Zanzibar, *E. pilulifera* est parasité.

Au Congo Belge, Rodhain et Béquéart (1911) signalent des *Leptomonas* dans le latex d'*Euphorbia indica*. Dans le Haut-Sénégal et le Niger (Léger, 1911), au Dahomey (Bouet et Roubaud, 1911), *Euphorbia pilulifera* héberge aussi des Flagellés.

Les *Leptomonas* des Euphorbes n'ayant pas été observés sur les plateaux environnant Tananarive, un de nous a examiné le latex de sept espèces d'Euphorbes récoltées dans cette région : *Euphorbia rosea, E. milii tananarivea, E. milii milii, E. milii breoni, E. enteromorpha, E. pauliani* et *E. durani*. Toutes hébergeaient des Flagellés. Des *Leptomonas* n'avaient été jusqu'à présent signalés dans aucune de ces Euphorbes.

Nous avons trouvé, à côté de *Leptomonas* de type *davidi*, des Flagellés montrant avec cette espèce de grandes différences de taille. Nous en avons fait seulement deux nouvelles variétés qui sont, pensons-nous, des variétés écologiques, dues à une composition différente des latex. Nous avons remarqué, en effet, des différences microscopiques importantes dans les latex des diverses espèces d'Euphorbes que nous avons étudiées.

Euphorbia rosea

Cette Euphorbe montre, dans les exemplaires examinés, des *Leptomonas*, toujours rares, de l'espèce *davidi*. Le corps mesure 16 μ de

long et l'épaisseur faible est d'environ 1,5 μ. Le blépharoplaste est bien visible et le noyau, ovoïde, est logé dans le tiers antérieur du corps (fig. 1).

Euphorbia milii tananarivae

Les Flagellés sont ici très nombreux. Leur taille, variable, oscille entre 9 et 20 μ de long, le flagelle est généralement moins long que le corps. L'extrémité postérieure est arrondie et l'antérieure plus effilée. Le noyau, situé dans le tiers antérieur du corps, est ovoïde, plus petit que celui du *Leptomonas davidi* typique et le blépharoplaste est toujours bien visible (fig. 2).

Malgré quelques caractères particuliers de ces parasites, nous ne les séparerons pas du *Leptomonas davidi*. Il est possible que les différences de forme observées soient dues à la consistance du latex, qui est peut-être différente de celui des Euphorbes hébergeant le *L. davidi* sous sa forme typique.

Euphorbia milii et *E. milii breonie*

Ces deux espèces d'Euphorbes montrent des *Leptomonas* semblables. Ils sont toujours de petite taille, ne dépassant pas 10 μ à 10,5 μ de long (fig. 3). En dehors de cette différence de taille, leur aspect est le même que celui de *Leptomonas davidi*. Nous avons observé de nombreuses divisions longitudinales. Migone (1916) a créé une nouvelle espèce, *Leptomonas elmassiana*, pour un Flagellé de petite taille (14 à 15 μ de long). Mais l'hôte n'est plus une Euphorbe, mais une Asclépiadacée du Brésil. Il nous paraît difficile de rapprocher la petite forme du latex d'*E. milii milii* et *E. milii breonie* de cette espèce ; nous préférons ne pas la séparer du *Leptomonas davidi* et en faire la variété *minor*.

Euphorbia enteromorpha

Cette Euphorbe héberge des Flagellés nombreux, de plus grande taille que les *Leptomonas davidi* typiques. Ils peuvent atteindre 23 μ de long avec un Flagellé d'au moins 18 μ. Ils sont minces et généralement peu tordus. L'extrémité postérieure est effilée et le blépharoplaste presque terminal (fig. 4). Les différences entre ces Flagellés et *L. davidi* sont trop peu importantes pour que nous les séparions. Elles peuvent être simplement le fait de l'hôte différent. Nous ferons, de ce parasite, une variété *major* du *Leptomonas davidi*.

Euphorbia pauliani

Les *Leptomonas*, généralement peu abondants, peuvent atteindre 35 µ de longueur pour le corps et une cinquantaine de microns pour le flagelle (fig. 5). Si l'on en excepte cette taille inhabituelle, leur aspect général est celui du *Leptomonas davidi*.

Euphorbia durani

Cette espèce d'Euphorbe possède aussi des *Leptomonas* de grande taille ; leur corps mesure de 25 à 26 µ de long (fig. 6, *a*) ; le flagelle est moins développé que celui du parasite de *E. pauliani*. Les *Leptomonas* sont abondants et les divisions binaires nombreuses (fig. 6, *b*). Ces dernières commencent généralement par la partie postérieure du corps.

Nous avons retrouvé, dans le latex d'*Euphorbia durani*, des formes montrant une dégénérescence nucléaire par fragmentation du noyau (fig. 6, *c*). Des images semblables ont d'ailleurs été observées par França (1911) dans les *Leptomonas davidi* altérés, et par Beaurepaire-Aragao (1927) dans le *Phytomonas françai* du latex du *Maniol palmata* du Brésil.

Nous avons aussi observé, comme dans l'espèce précédente, à côté des grandes formes typiques, des formes souvent plus petites, à noyau unique, ou quelquefois fragmenté en deux granules et qui sont toujours plus ou moins enroulés. Mais nous n'avons pas vu leur transformation en formes leishmaniennes.

Résumé

Nous avons observé des *Leptomonas* dans sept espèces d'Euphorbes récoltées sur les hauts plateaux environnant Tananarive : *E. rosea, E. milii tananarivea, E. milii milii, E. milii breonie, E. enteromorpha, E. pauliani* et *E. durani*.

Chez *E. rosea* et *E. milii tananarivea*, les parasites du latex sont des *Leptomonas davidi* typiques, malgré l'extrémité postérieure généralement arrondie du parasite d'*E. milii tananarivea*.

Euphorbia milii milii et *E. milii breoni* hébergent des *Leptomonas* de petite taille, dont la longueur ne dépasse pas 10 µ, la longueur moyenne de *L. davidi* étant de 16,5 µ à 19,5 µ ; nous proposons de faire de ce *Leptomonas* une variété du *L. davidi : Leptomonas davidi* var. *minor*.

Par contre, *Euphorbia enteromorpha, E. pauliani* et *E. durani* montrent des *Leptomonas* beaucoup plus longs que les *L. davidi* typiques. Leur taille varie de 35 µ de long chez *E. pauliani* à 23 ou

1
2
3
4
5
a
b
6
c
c
5 µ

26 μ chez *E. enteromorpha* et *E. durani*. Le parasite d'*E. durani* nous a montré une dégénérescence nucléaire et de petites formes semblables à celles décrites par Beaurepaire-Aragao chez le *Phytomonas françai*. Malgré la grande taille de ce *Phytomonas* (25 à 40 μ de long, avec flagelle de 40 à 60 μ), nous ne pensons pas, vu l'hôte différent, pouvoir l'identifier avec les *Leptomonas* d'*E. enteromorpha*, *E. pauliani* et *E. durani*. Nous ne les identifierons pas non plus au *Leptomonas bordasi*, décrit par França (1921) chez une Asclépiadacée, *Morreiro odorata* (sa taille va de 24 à 27 μ, mais le flagelle ne mesure que 7,5 à 9 μ).

Nous ferons des parasites d'*E. enteromorpha*, *E. pauliani* et *E. durani* une variété du *Leptomonas davidi* : *Leptomonas davidi* var. *major*.

Auteurs cités

Beaurepaire-Argao (H. de), 1927. — Sur un Flagellé du latex de *Maniol palmata*, *Phytomonas françai* n. sp. *C.R. Soc. Biol.*, vol. 97, p. 1077-1079.

Bonet (G.) et Roubaud (E.), 1921. — Sur la présence au Dahomey et le mode de transmission de *Leptomonas davidi* Lafont. Flagellé parasite des Euphorbiacées. *C.R. Soc. Biol.*, vol. 70, pp. 55-57.

França (C.), 1911. — Quelques notes sur *Leptomonas davidi* Lafont. *Bull. Soc. Path. Exot.*, vol. 4, pp. 669-671.

— 1921. — Sur deux Phytoflagellés (*L. elmassiani* Migone et *L. bordasi* n. sp.). *Ann. Soc. Belge de Médecine Tropicale*, vol. 1, pp. 245-254.

Lafont (A.), 1909. — Sur la présence d'un parasite de la classe des Flagellés dans le latex de l'*Euphorbia pilulifera*. *C R. Soc. Biol.*, vol. 66, p. 1011.

— 1911. — Observations sur *Leptomonas davidi*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, vol. 4, pp. 464-467.

Léger (A.), 1911. — Présence de *Leptomonas davidi* Lafont dant l'*Euphorbia pilulifera* du Haut-Sénégal et Niger. *Bull. Soc. Path. Exot.*, vol. 4, p. 626-627.

Migone (L.-E.), 1916. — Un nouveau Flagellé des plantes : *Leptomonas elmassiani*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, vol. 9, p. 356-359.

Rodhain (J.) et Bequeart (J.), 1911. — Présence de *Leptomonas* dans le latex d'une Euphorbe congolaise. *Bull. Soc. Path. Exot.*, vol. 4, pp. 198-200.

[*Faculté des Sciences de Montpellier (Hérault)*]

Fig. 1. — *Leptomonas davidi* du latex d'*Euphorbia rosea*
Fig. 2. — *Leptomonas davidi* du latex d'*Euphorbia milii tananarivea*
Fig. 3. — *Leptomonas davidi* var. *minor* n. var.
du latex d'*Euphorbia milii milii* et *E. milii breonie*
Fig. 4. — *Leptomonas davidi* var. *major*
du latex d'*Euphorbia enteromorpha* n. var.
Fig. 5. — *Leptomonas davidi* var. *major* n. var. du latex d'*Euphorbia pauliani*
Fig. 6. — *Leptomonas davidi* var. *major* n. var. du latex d'*Euphorbia durani*
a, forme normale ; *b*, deux stades de division ; *c*, formes de dégénérescence

A PROPOS D'UNE NOUVELLE ESPÈCE DE *NEMATOPARATAENIA* (*NEMATOPARATAENIA BRABANTIAE* N. SP.) DU CYGNE, DÉCRITE POUR LA PREMIÈRE FOIS EN BELGIQUE

Par **Christiane COTTELEER** et **Paul SCHYNS**

En janvier 1961, nous avons reçu à l'Institut le cadavre d'un cygne provenant de Chaudfontaine (province de Liége) mais originaire de Grimbergen, situé dans la province de Brabant.

L'animal, en état d'amaigrissement fort prononcé, a été autopsié ; l'examen a révélé une nette décoloration du foie et des reins, ainsi qu'une entérite légèrement hémorragique.

Les ensemencements de pulpe d'organes sur les milieux de culture habituels n'ont donné lieu à aucun développement.

Dans l'intestin, particulièrement dans la partie antérieure de celui-ci (duodénum et jéjunum), nous avons découvert une grande quantité d'Helminthes. Ceux-ci se trouvaient groupés en pelotes de 15-20 sujets tous les 5-10 cm.

L'examen de ce matériel parasitologique démontra qu'il s'agissait de Cestodes. En effet, bien que le corps soit cylindrique et sans segmentation aucune, le parasite est pourvu d'un énorme rostre et de quatre ventouses. La présence d'un seul sillon profond longeant latéralement le corps du parasite et l'absence totale d'orifices sexuels l'ont fait classer dans l'ordre des *Aporidæ* (Fuhrmann, 1933), famille des *Nematoparataenidæ*.

Comparant les dimensions données par Fuhrmann (1) dans la description du *Nematoparataenia southwelli* découvert au Lac Takern en Suède et celles du parasite se trouvant en notre présence, nous nous sommes rendu compte que nous étions en possession d'une nouvelle espèce, à laquelle le nom de *Nematoparataenia brabantiæ* n. sp. a été donné.

Description

Si le *Nematoparataenia southwelli* est de très petite taille (1,6 à 2,5 mm.), et le premier *Nematoparataenia*, décrit par Maplestone et Southwell (2), sous le nom de *Nematoparataenia paradoxa*, est d'une

taille supérieure (9 mm.), le nôtre, quoique étroitement apparenté aux deux espèces décrites, se trouve dans une position intermédiaire, ayant une longueur moyenne de 4,4 mm., les exemplaires retrouvés allant de 4 à 6 mm.

Le corps du Cestode, de forme cylindrique, a un diamètre variant de 250 à 355 µ, donc légèrement plus étroit que *Nematoparataenia southwelli* (300-370 µ), ce qui, dans l'ensemble, lui donne un aspect moins ramassé, plus grêle.

Fig. 1. — *Nematoparataenia brabantiæ*, n. sp. : scolex et zone antérieure

Le scolex (fig. 1), énorme, est beaucoup plus large que long, son diamètre étant de 425 à 525 µ, pour une longueur de 225-250 µ.

Le rostre (fig. 2 et 3), volumineux, très musculeux et toujours dévaginé sur les exemplaires étudiés, a la forme d'un entonnoir ou d'un calice renversé dont le sommet arrondi repose sur la base du cou. L'extrémité supérieure du rostre est formée par une rosace de huit profondes ondulations bordées d'une seule rangée de très petits crochets. Nous avons dénombré 80 à 90 crochets par boucle, soit 640 à 720 crochets pour la totalité de la ligne ondulée. Les crochets, très fins, mesurent 6 à 8 µ.

Le rostre est entouré de quatre grandes ventouses, proéminentes, à ouverture dirigée vers le haut, ayant une longueur de 160 µ et une largeur de 175 µ.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, le corps du Cestode ne présente

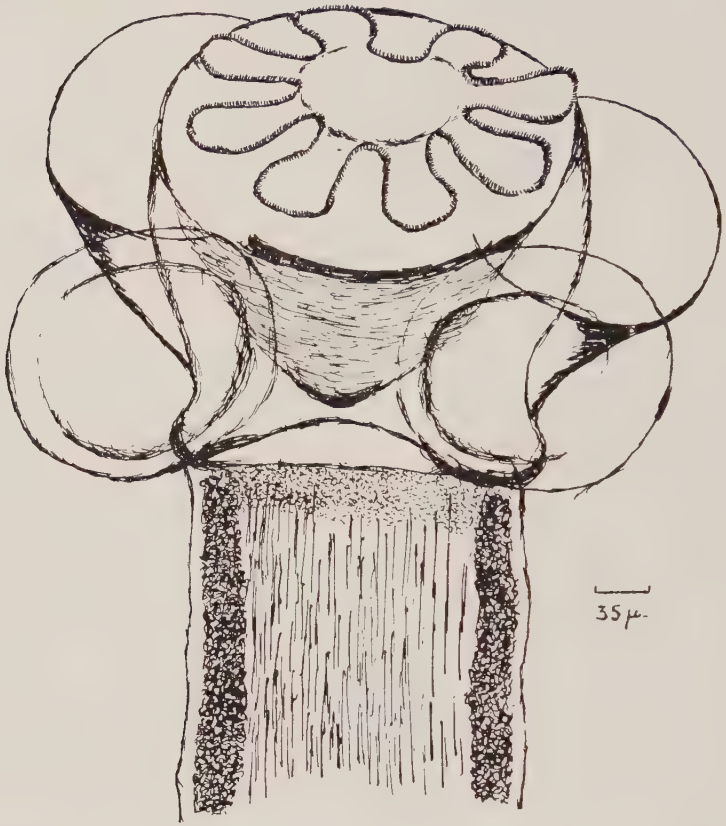


Fig. 2. — *Nematoparataenia brabantiæ* n. sp. : rostre et ventouses

Fig. 3. — Scolex de *Nematoparataenia brabantiæ* n. sp.

aucune segmentation ; d'autre part, nous n'avons pu mettre en évidence ni ouvertures extérieures, ni conduits sexuels mâles ou femelles ; quant au sillon latéral ayant l'aspect d'une profonde dépression, il est nettement visible dans le tiers postérieur du parasite.

La structure intérieure du corps est d'une texture des plus difficiles à déterminer ; nous y avons toutefois distingué quatre zones (fig. 4), réparties comme suit et dont les dimensions correspondent pour un adulte de 4,5 mm. :

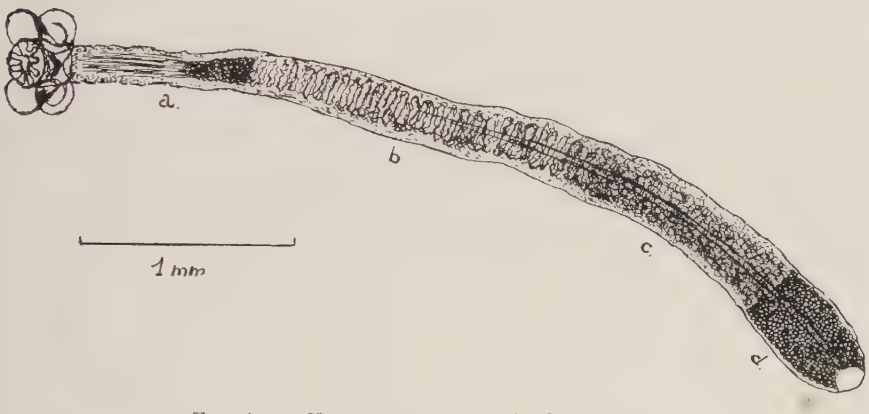


FIG. 4. — *Nematoparataenia brabantiæ* n. sp.
a = zone antérieure
b = zone de follicules testiculaires
c = zone de follicules ovariens
d = zone ovigère

1) une portion antérieure (fig. 4, *a*), où l'on distingue un cou court et très musculeux, suivie d'une zone à fibres longitudinales sur une longueur d'environ un demi-millimètre et se terminant par une zone de cellules non différenciées, très petites et fort serrées ;

2) une zone de follicules testiculaires (fig. 4, *b*), de formes assez irrégulières, ayant vaguement la conformation de canaux très sinueux à contours imprécis et s'étendant sur une portion de 1,5 mm. ;

3) une zone d'un millimètre de follicules ovariens (fig. 4, *c*), formée d'un très grand nombre de très petits sacs folliculaires de forme ovalaire ;

4) une zone ovigère de 0,5 mm. de long (fig. 4, *d* et fig. 5), véritable poche à œufs mûrs, excessivement nombreux ; c'est d'ailleurs la seule portion du corps qui soit bien nette et distincte. Les œufs, for-

més d'une double enveloppe, mesurent 20 sur 16 μ et contiennent six crochets.

Le cycle biologique du Cestode, ainsi que son action pathogène restent à déterminer.

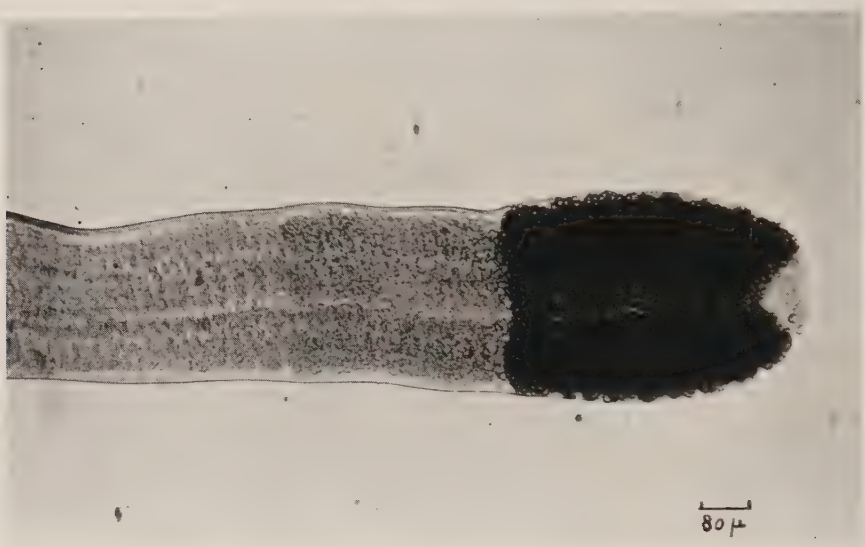


Fig. 5. — *Nematoparataenia brabantiæ* n. sp. : zone ovigère

Le fait suivant est toutefois à signaler : considérant d'une part les lésions observées à l'autopsie et, d'autre part, les analyses bactériologiques restées négatives, ainsi que l'absence totale d'autres parasites, l'on est en droit de conclure que l'action pathogène de *Nematoparataenia brabantiæ* est loin d'être négligeable.

D'autre part, l'occasion de retrouver, une quinzaine de jours après la découverte de *Nematoparataenia brabantiæ*, un autre cygne porteur du même parasite, mais provenant d'une autre région, laisse supposer une certaine fréquence de cette téniase en Belgique.

Grâce à une stricte surveillance et à une vigilance accrue, nous espérons pouvoir donner d'ici peu une réponse exacte quant à la pathogénité et à l'existence éventuelle de foyers à *Nematoparataenia*.

Résumé

La découverte en Belgique d'une nouvelle et troisième espèce de *Nematoparataenia*, le *Nematoparataenia brabantiæ* n. sp., du cygne, ainsi que sa description, sont données.

Institut National de Recherches Vétérinaires, Uccle (Bruxelles)

Bibliographie

1. Fuhrmann (O.), 1933. — Un Cestode aberrant. *Bull. Soc. Neuchâteloise des Sc. Nat., 58,* 107-120.
2. Maplestone (P. A) et Southwell (T.), 1922. — Notes on Australiae Cestodes. V. Three Cestodes from the black swan. *Ann. Trop. Med. & Paras., 16,* 189-193.

SUR LA POSITION SYSTÉMATIQUE OU LA VALIDITÉ DE QUELQUES *STRIGEIDA* (*TREMATODA*)

Par **Georges DUBOIS**

Familia STRIGEIDÆ Railliet 1919

I. Genus *Parastrigea* Szidat 1928

Parastrigea flexilis (Dub. 1934 *b*) Dub. 1955 [syn. *Apharyngostrigea flexilis* Dub. ; hôte type : *Circus macrourus* (Gm.)] est reconnu comme parasite de Falconiformes ; Bychovskaja-Pavlovskaja (1953, p. 64) et Furmaga (1957, p. 237-239) l'ont obtenu de *Circus aeruginosus* (L.) [8,6 % d'après le premier auteur] ; nous en avons retrouvé un exemplaire dans *Aquila chrysaëtos* (L.) [Collection helminthologique du Musée de Vienne, n° 555 (28 mai 1858, Kollar, *leg.*)].

En raison de sa grande ressemblance avec *Parastrigea flexilis* (Dub.), *Apharyngostrigea repens* (Chase 1921) Dub. 1937 [syn. *Holostomum repens* Chase], de *Notophoyx novaehollandiæ* (Lath.), est transféré dans le genre *Parastrigea* Szid. Les deux espèces ont, en effet, la ventouse ventrale située très en avant dans le segment antérieur utriforme, à proximité de la ventouse buccale ; elles n'ont point de pharynx, et leurs testicules sont confinés dans la seconde moitié du segment postérieur claviforme. L'espèce australienne sera nommée *Parastrigea repens* (Chase 1921) comb. nov.

Parastrigea anati Bychovskaja-Pavlovskaja et Zhukov 1953 est synonyme de *P. robusta* Szid. 1928. Les ventouses, le pharynx et les œufs ont mêmes dimensions chez les deux espèces, l'une et l'autre parasites de canards.

Parastrigea faini Dub. 1955, parasite de divers Falconiformes [cf. Dubois et Fain, 1956], a été retrouvé dans l'intestin grêle d'un *Rattus r. rattus* L. (Astrida, Congo Belge, juillet 1952), par le Docteur A. Fain (une dizaine d'exemplaires ovigères).

Parastrigea slovacica Ryšavý 1958 (voir genre *Hysteromorpha*, p. 55).

II. Genus *Ridgeworthia* Verma 1936

Ce genre, que nous réhabilitons, est caractérisé par la structure très particulière de l'organe tribocytique. La diagnose générique de Verma (1936, p. 186) indique : « a peculiar muscular ridge bent upon itself » ; la diagnose de l'espèce type, *R. ramai* Verma (*op. cit.*, p. 187), de *Nycticorax nycticorax* (L.), précise : « muscular hold fast organ, twisted upon itself in a prominent fashion like a broad ridge ». Il est regrettable que cet auteur (qui a encombré la systématique d'espèces sommairement décrites dans une note préliminaire, sans aucune illustration) n'ait pas mieux caractérisé la forme aberrante de l'organe tribocytique, qu'on retrouve telle chez *Apharyngostrigea indiana* Vidyarthi 1937, de *Casmerodius albus* (L.) [= *Egretta alba* (L.)]. Vidyarthi s'exprime ainsi : « It has the shape of a shallow thick walled cup incomplete below, having a large thick circular lappet, with a deep narrow median incision, attached to its anterior margin. » La figure 2 montre, en effet, un bourrelet ventral circulaire et une lèvre dorsale profondément bilobée.

Une structure tout à fait comparable a été décrite par Chabaud, Golvan et Rousselot (1956), chez *Strigea geoduboisi*, parasite d'un Ciconiiforme africain. Ces auteurs donnent la description suivante (p. 544) : « Le lobe ventral est représenté par un véritable bourrelet circulaire, naissant ventralement à l'acétabulum et formant un cercle qui occupe le fond de la cavité du segment antérieur. Sur coupe, on distingue un feuillet périphérique fixé à la paroi et un feuillet interne dont le bord reste libre. Le lobe dorsal est représenté par deux feuillets indépendants, qui naissent eux aussi devant l'acétabulum, puis s'élèvent au-dessus du lobe ventral, en décrivant chacun un tour de spire ; ils occupent ainsi à eux seuls toute la partie supérieure de la cavité du segment antérieur. » Dans la discussion (p. 550), on trouve la définition suivante : « lobe ventral devenu un anneau circulaire occupant le fond de la cavité de l'organe tribocytique et lobe dorsal scindé en deux feuillets à disposition spirale doublant les parois latérales et antérieures de la cavité ». Enfin, le résumé (p. 551) caractérise la modification aberrante de l'organe comme suit : « Le lobe ventral s'est transformé en un anneau postérieur et le lobe dorsal en deux lames spiralées antérieures. »

En présence de ces faits, on peut considérer vraisemblablement les trois espèces comme congénériques : le type *ramai*, dont le pharynx est « indiscernible », s'identifie avec *indiana*, qui est apharyngé ; dans les deux cas, les testicules multilobés et de forme presque carrée (en vue dorso-ventrale) occupent la seconde moitié du

segment postérieur, avec le cône génital qui est peu développé. Au contraire, chez *geoduboisi*, dont le pharynx est plus petit que la ventouse orale, « mais bien marqué », les testicules multilobés occupent le troisième quart du segment postérieur, laissant une place relativement grande au cône génital, qui mesure 475-590 µ de diamètre et qui est nettement délimité du parenchyme.

Nous considérons donc *Ridgeworthia geoduboisi* (Chab., Golv. et Rous. 1956) comb. nov. comme espèce distincte de *R. ramai* Verma 1936 [syn. *Apharyngostrigea indiana* Vid. 1937].

III. Genus *Cotylurus* Szidat 1928

Lutz (1929, p. 129) désigna, sous le nom provisoire de *Strigea ornithocystis*, des Holostomes semblables ou peut-être identiques à *Strigea falconis* var. *brasiliana* Szid. et dont les hôtes étaient des oiseaux aquatiques (« Wasservoegeln »). Cet auteur (1928, p. 116), qui assimilait tous les *Holostomum* auct. au genre *Strigea* Abildg. 1790, qu'ils aient ou non des vitellogènes dans le segment antérieur du corps (1), indique que le *Tetracotyle ornithocystis* « se encontró aislada en pájaros acuáticos (patos y gallitos de agua pequenos) ». Plus loin (p. 120-121), il décrit un *Strigea gallinulæ* (à segment antérieur « sin invasión de vitelarios, casi globular » et à segment postérieur subcylindrique « con extremidad posterior redondeada »), observé « en gallitos de agua », tant au Brésil qu'au Vénézuéla. Il semble donc bien que l'identité avec *Strigea falconis* var. *brasiliana* est exclue et qu'il s'agit, au contraire, soit d'un *Apatemon* Szid., soit d'un *Cotylurus* Szid. Comme nous l'avons montré (1938, p. 133), les indices sont en faveur du second cas, et l'hébergement du parasite par un oiseau du sous-ordre des *Ralloidea* autorise à considérer *Strigea ornithocystis* (Lutz 1928) Lutz 1929 comme synonyme de *Cotylurus gallinulæ* (Lutz 1928) Dub. 1937, en partie du moins. D'après Caballero et Diaz-Ungria (1958, p. 20), l'hôte serait bien *Gallinula chloropus galeata* (Licht.).

IV. Genus *Pseudapatemon* Dubois 1936

Pseudapatemon tiaratus Mamaiev 1959, de *Capella stenura* (Bonap.), est considéré comme synonyme de *P. elassocotylus* (Dub. 1934 *a*) en raison de ses dimensions, de la forme du segment antérieur, de la grosseur relative du pharynx, de la massiveté de l'organe tribocytique et de l'épaisseur des parois de la poche éjacula-

(1) « En el segmento anterior existe frecuentemente una parte de los vitelarios, estando el resto en el segundo segmento... » (Lutz 1928, *loc. cit.*).

trice. D'après la figure 1 de Mamaiev, le pharynx est plus gros (et plus musculeux) que la ventouse ventrale (elle-même nettement plus grande que la ventouse buccale, contrairement aux dimensions données par cet auteur) ; d'après la figure 2 *b*, l'épaisseur des parois de la poche éjaculatrice peut atteindre 30 µ. Les hôtes des deux espèces sont des Scolopacidés.

Fig. 1. — *Pseudapatemon eroliæ* (Fisher et Webster 1954) comb. nov., d'*Erolia melanotos* (Vieill.). Longueur 2,53 mm. ; vue ventrale [Typus : U.S. Nat. Mus., Helm. Coll., n° 48.789]

Le parasite d'*Erolia melanotos* (Vieill.), que Fisher et Webster ont décrit en 1954 sous le nom de *Strigea eroliæ*, doit être attribué au genre *Pseudapatemon* Dub. Il en présente les caractéristiques, ainsi que nous avons pu le constater à l'examen du type et d'un cotype (U.S. Nat. Mus., Helm. Coll n° 48.789), obligeamment prêtés

par M. Remington Kellogg, directeur de ce musée : segment antérieur cupuliforme, plus ou moins surbaissé, ou hémisphérique, abritant un organe tribocytique massif, en forme de bouchon, non divisé en deux lèvres ; segment postérieur sacciforme, ovoïde (sans collet) ; testicule antérieur asymétrique ; testicule postérieur bilobé, excavé ventralement ; parasite de *Charadrii*. Mais, au contraire des espèces congénériques, les follicules vitellogènes font intrusion dans l'organe tribocytique jusqu'à son extrémité distale, *sans pénétrer toutefois dans les parois épaisses du segment antérieur*. Cette particularité, en regard des caractères génériques sus-mentionnés, ne saurait être invoquée pour exclure ce Strigéide des *Cotylurini* Dub. : dans le genre *Cotylurus* Szid., trois espèces [*C. erraticus* (Rud.), *C. hebraicus* Dub. et *C. strigeoides* Dub.] ont aussi des follicules vitellogènes erratiques dans le segment antérieur. L'appellation originale « *Strigea eroliæ* » doit donc être remplacée par *Pseudapatemon eroliæ* (Fisher et Webster 1954) comb. nov.

Diagnose du type (fig. 1) : longueur : 2,53 mm. ; segment antérieur : 0,75/1,15 mm. ; segment postérieur : 1,78/0,99 mm. Ventouse buccale : 150/177 µ ; pharynx : 84/102 µ ; ventouse ventrale : 183/218 µ ; largeur de l'organe tribocytique hors du segment antérieur : 670 µ ; ovaire réniforme : 210/380 µ ; testicule antérieur : 520/700 µ ; testicule postérieur : 400-710/900 µ ; œufs : 84-90/55-63 µ.

Familia *DIPLOSTOMATIDÆ* Poirier 1886

V. Genus *Ornithodiplostomum* Dubois 1936

C'est à ce genre que nous attribuons le *Prolobodiplostomum garambense* Baer 1959, trouvé chez un Rongeur, *Dendromus pumilio lineatus* Heller, au Congo Belge (Parc National de la Garamba). En effet, ce Ver présente toutes les caractéristiques du générotype, *Ornithodiplostomum ptychocheilus* (Faust 1917) Dub. 1936, en particulier la présence d'une bourse copulatrice dévaginable, abritant un cône génital, et d'une poche éjaculatrice dont le ductus débouche avec l'utérus dans l'axe de ce cône. Comme chez *O. ptychocheilus*, l'extrémité antérieure du Ver est dépourvue de pseudo-ventouses, et le corps augmente fortement d'épaisseur d'avant en arrière (d'où l'aspect massif du segment postérieur). L'organe tribocytique, arrondi en forme de champignon, est creusé d'une dépression infundibuliforme, au fond de laquelle se trouve la glande protéolytique. Les vitellogènes sont répartis dans les deux segments du corps, ce qui laisse supposer, comme le dit Baer (1959, p. 17, note 2), que ce parasite n'était pas hébergé par son hôte normal.

En raison de cette similitude, nous considérons *Prolobodiplostomum* Baer 1959 comme synonyme d'*Ornithodiplostomum* Dub. 1936, et nommons l'espèce qui lui servait de type *Ornithodiplostomum garambense* (Baer 1959) comb. nov.

VI. Genus *Uvulifer* Yamaguti 1934

Uvulifer mehrai P. N. Chatterji 1950 (redécrit en 1956), de *Halcyon smyrnensis fusca* (Bodd.), et *Cardiocephalus halcyonis* N. K. Gupta et B. K. Dhillon 1954, de *Halcyon smyrnensis smyrnensis* (L.), sont synonymes de *Uvulifer stunkardi* (Pande 1938) [syn. *Crassiphiala stunkardi* Pande], de *Halcyon smyrnensis fusca* (Bodd.) (1).

L'exemplaire figuré par Gupta et Dhillon est fortement comprimé ; par conséquent, les mesures données sont excessives. Les descriptions de Pande et de Chatterji s'accordent bien : le segment antérieur est en forme de cuiller, à largeur maximum au niveau de l'organe tribocytique ; le segment postérieur est cylindrique, tronqué postérieurement. La poche éjaculatrice, observée par Pande, est décrite comme vésicule séminale par Chatterji, aussi bien que par Gupta et Dhillon, qui la situent identiquement.

VII. Genus *Hysteromorpha* Lutz 1931

Nul doute que *Parastrigea slovacica* Ryšavý 1958 (p. 123-125, 128, 129, fig. 2-3), de *Phalacrocorax carbo* (L.) [Tchécoslovaquie], est en réalité identifiable à *Hysteromorpha triloba* (Rud.), le parasite habituel et caractéristique du Grand Cormoran.

Bibliographie

Baer (J. G.), 1959. — Helminthes parasites. *Expl. des Parcs Nat. du Congo belge. Mission J. G. Baer-W. Gerber (1958)*, fasc. 1, 163 pp., 8 pl.

Bychovskaja-Pavlovskaja (I. E.), 1953. — La faune des Trématodes d'Oiseaux de la Sibérie occidentale et sa dynamique. *Recueil Parasit. Inst. Zool. Acad. Sci. U.R.S.S.*, XV, 5-116, 67 fig.

— et Zhukov (E. V.), 1953. — Sur la systématique des genres *Apharyngostrigea* Ciurea 1927 et *Parastrigea* Szidat 1928 (*Trematoda, Strigeidæ*). *Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. U.R.S.S.*, XIII, 163-170, 5 fig.

Caballero (E.) et Diaz-Ungria (C.), 1958. — Intento de un catalogo de los Trematodos digeneos registrados en territorio Venezolano. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, XVIII, 19-36.

(1) Le nom spécifique est mal orthographié (*smyrensis*) par Pande.

Chabaud (A.-G.), Golvan (Y.-J.) et Rousselot (R.), 1956. — Description du Trématode *Strigea geoduboisi* n. sp., parasite d'un Ciconiiforme africain. *Ann. Parasitol.*, XXXI, 543-551, 5 fig.

Chase (E. E.), 1921). — A new avian Trematode. *Proc. Linn. Soc. N.S.W. Sydney*, XLV, 500-504, 1 fig., pl. 26.

Chatterji (P. N.), 1956. — Studies on some diplostome Trematodes of the subfamily *Crassiphialini* Dubois, 1936. *J. Parasit.*, XLII, 147-150, 2 fig.

Dubois (G.), 1934 *a*. — Etude de deux *Strigeidæ* de la collection de l'Institut zoologique de Naples. *Ann. Mus. Zool. R. Univ. Napoli*, VI, 1-12, 8 fig.

— 1934 *b*. — Nouveaux parasites d'Oiseaux. *Actes Soc. helvét. Sci. nat. Zurich*, 374-375.

— 1936. — Nouveaux principes de classification des Trématodes du groupe des *Strigeida*. *Rev. suisse Zool.*, XLIII, 507-515.

— 1937. — Sur quelques Strigéidés. *Ibid.*, XLIV, 391-396.

— 1938. — Monographie des *Strigeida* (*Trematoda*). *Mém. Soc. neuch. Sc. nat.*, VI, 535 pp., 354 fig.

— 1953. — Systématique des *Strigeida*. Complément de la monographie. *Ibid.*, VIII, 141 pp.

— 1955. — Révision du genre *Parastrigea* Szidat 1928 (*Trematoda : Strigeidæ*) et description de deux espèces nouvelles. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.*, LXXVIII, 53-65, 7 fig.

— et Fain (A.), 1956. — Contribution à l'étude des *Strigeida* du Congo belge, I. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.*, LXXIX, 17-38, 16 fig.

Fisher (F.) et Webster (J. D.), 1954. — A new strigeid Trematode from the Pectoral Sandpiper. *J. Parasit.*, XL, 444-445, 2 fig.

Furmaga (S.), 1957. — The helminth fauna of predatory birds (*Accipitres* et *Striges*) of the environment of Lublin. *Acta Parasit. polon.*, V, 215-297, 33 fig.

Gupta (N. K.) et Dhillon (B. K.), 1954. — On two new species of trematode parasites from birds in Hoshiarpur. *Res. Bull. Panjab Univ.* (*Zool.*), n° 56, 131-137, 2 fig.

Lutz (A.), 1928. — *Estudios de Zoologia y Parasitologia Venezolanas*, 133 pp., 26 pl., Rio-de-Janeiro.

— 1929. — Nova contribuição para o conhecimento do cyclo evolutivo das Holostomideas ou Strigeidas. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* (*Suppl.*), n° 8, 128-130.

Mamaiev (U. L.), 1959. — [Nouvelles espèces d'Helminthes d'Oiseaux de la Sibérie orientale]. *Trud. gel'mint. Lab. Mockba*, IX, 175-187, 8 fig.

Pande (B. P.), 1938. — A new strigeid trematode of the genus *Crassiphiala* V. Haitsma, 1925 (family : *Diplostomidæ* Poirier) from an Indian King-Fisher. *Proc. Nat. Acad. Sci. India*, VIII, 116-119, 3 fig.

Ryšavý (B.), 1958. — Die parasitischen Würmer der Wasserrabe (*Phalacrocorax carbo* L.) in Tschechoslovakei. *Acta Soc. Zool. Bohemoslov.*, XXII, 121-129, 4 fig.

Szidat (L.), 1928. — Zur Revision der Trematodengattung *Strigea* Abildgaard. *Zbl. Bakt. Jena, Orig.*, CV, 204-215.

Verma (S. C.), 1936. — Notes on trematode parasites of Indian birds-Part I. *Allahabad Univ. Studies*, XII, 147-188.

Vidyarthi (R. D.), 1937. — New Strigeids (*Trematoda*) from Indian birds. *Proc. Nat. Acad. Sci. India*, VII, 193-201, 4 fig.

ETUDE COMPARATIVE DE LA DISTOMATOSE PANCRÉATIQUE CHEZ L'HOMME ET LES BOVIDÉS

Par H. GALLIARD et P. GUYET-ROUSSET

La distomatose pancréatique n'existe pratiquement jamais en tant qu'infestation parasitaire isolée. Chez l'homme, dans les quelques cas rapportés, les auteurs la considèrent comme une complication éventuelle d'une distomatose hépato-biliaire intense. Chez les Bovidés elle est purement pancréatique et s'accompagne également d'une atteinte loco-régionale plus ou moins importante. Chez l'homme les signes d'insuffisance pancréatique sont précoces, rapidement très graves, et l'évolution se fait brièvement vers la mort, dans un tableau de cachexie extrême. Chez le bœuf, au contraire, le parasitisme semble remarquablement bien toléré et n'est souvent qu'une découverte de contrôle vétérinaire d'abattage.

Sur le plan parasitologique *Clonorchis sinensis* et *Eurytrema pancreaticum* diffèrent par certains caractères morphologiques et par leur biologie ; mais leur taille est semblable et leur comportement physiologique dans le pancréas, leur métabolisme sont comparables *a priori*.

Pourquoi une telle différence de retentissement organique devant une infestation parasitaire dont l'intensité, pour le moins, est souvent comparable ? C'est ce que nous avons cherché à expliquer par cette étude comparative.

A) *Eurytrema pancreaticum* chez les Bovidés

Nous avons réuni onze observations de distomatose bovine à *E. pancreaticum* provenant des abattoirs de Hanoï.

L'infection purement pancréatique est extrêmement commune et précoce chez le buffle au Tonkin. L'un de nous, avec D. V. Ngu (1941), a décrit une espèce un peu différente, *E. tonkinense*. Sa taille était plus grande, mais le rôle pathogène était probablement le même.

Au Brésil, Parreiras Horta (1918) signale la fréquence de l'infection à *E. cœlomaticum*, même chez les jeunes. C. Burle de Figueiredo (1928), puis Cesar Pinto et J. L. de Almeida (1935), décrivent le processus de pancréatite chronique que ce parasite provoque : prolifération du tissu conjonctif, destruction des acini glandulaires,

conservation des îlots de Langherans. Burgraff (1933) étudie les lésions dues à *E. pancreaticum* provenant du Japon : dilatation des canaux pancréatiques, prolifération de la muqueuse et hyperplasie du tissu glandulaire, foyers nécrotiques centrés par des œufs. Magarinos Torres et Cesar Pinto (1936), dans le cas d'*E. cœlomaticum* chez les Bovidés, décrivent en plus des granulomes avec cellules épithélioïdes en palissade, se développant à la surface de l'épithélium canalaire. Le tissu conjonctif néoformé est plutôt interlobulaire, mais parfois interacineux. Mais, surtout, ils observent une énorme quantité d'œufs situés dans la paroi même des canaux, pénétrant, par compression peut-être, dans le parenchyme où ils provoquent une infiltration lymphocytaire, la formation de cellules géantes et de la sclérose.

B) Distomatose pancréatique humaine à *Clonorchis sinensis*

La distomatose pancréatique doit être fréquente. Elle a été observée au Japon par Katsurada (1881-1898), dans 11,8 % des cas par Ynoye (1903), signalée aussi par Yoshida (1931). Low, en 1909, en a décrit un cas. Rindfleisch, Askanazy, Nencioni ont observé des cas de distomatose pancréatique à *Opisthorchis felineus*. Newham a décrit les lésions anatomo-pathologiques d'un pancréas infesté de provenance inconnue.

Bien que la distomatose soit très commune au Tonkin, Gaide n'avait jamais trouvé de douves dans le pancréas. Sambuc, puis Sambuc et Beaujean en ont signalé deux cas la même année (1913).

En 1936, l'un de nous avait signalé deux cas de distomatose pancréatique. Ces deux cas étaient les troisième et quatrième observés chez des Tonkinois. Une étude histopathologique de ces deux cas a été publiée en 1938 (H. Galliard, Dang Van Ngu, Phan Huy Quat). Voici le résumé des deux observations cliniques (n^os^ 54 et 59) :

Chez le premier de nos malades, cultivateur âgé de 40 ans, originaire de la province de Phu-Tho, au Tonkin, notre attention avait été attirée par l'abondance inusitée des œufs de *Clonorchis sinensis* dans ses selles. C'était un grand mangeur de poisson cru. Il se plaignait de douleurs abdominales et de diarrhée depuis cinq ans, d'œdèmes généralisés depuis un an. Sa démarche était hésitante, mais ses réflexes étaient conservés. Ses urines étaient rares, non albumineuses ; il toussait depuis un an. Il était très anémié. Il avait, avant la mort, trois selles diarrhéiques par jour. L'anorexie était complète, le pouls rapide ; l'état général s'aggrava rapidement et le malade mourut le 7 février 1936.

La même année, nous avons observé un second cas de distomatose pancréatique chez un individu de 39 ans, originaire de Ninh-Binh, entré

à l'hôpital René-Robin pour diarrhée persistante (une dizaine de selles par jour). Il avait, depuis 10 jours, du subictère, des œdèmes, de l'ascite, des douleurs abdominales de plus en plus intenses, le foie douloureux. L'anorexie était complète, l'asthénie très marquée. L'anémie augmentait rapidement. Le malade mourut dans un état de cachexie extrême.

Dans les deux cas, l'infestation du foie par les douves était considérable, comme on pouvait en juger par la ditatation et la sclérose étendue des canaux hépatiques superficiels faisant saillie à la surface de l'organe, sous forme de nodules ou de cordons blanchâtres. De chaque canal sectionné s'échappait un nombre considérable de parasites, qui étaient également très abondants dans la vésicule biliaire et dans le duodénum. Dans le second cas, le foie, qui pesait 1.500 grammes, était encore plus parasité que dans le premier.

Le pancréas était de couleur jaunâtre, dur, hypertrophié, bosselé par endroits dans le cas n° 2. L'infestation était faible dans le premier cas. Les douves se trouvaient au nombre de 15 environ dans le canal de Wirsung, à sa partie moyenne. Le canal était dilaté, ses parois épaissies et sclérosées.

Dans le second cas, l'infestation était beaucoup plus intense. La rate pesait 160 grammes. On trouvait des douves tout le long du canal et surtout à la queue de l'organe où elles étaient accumulées ; il y en avait aussi dans le canal de Santorini et dans tous les canaux latéraux afférents qui étaient également dilatés et sclérosés. La région de l'ampoule de Vater semblait normale. Les douves sont très nombreuses dans le canal cholédoque fortement dilaté au voisinage de l'ampoule.

Etude comparative

Notre étude porte sur deux observations de distomatose humaine à *Clonorchis sinensis* (déjà publiées, H. F.) et 11 observations de distomatose bovine à *Eurytrema pancreaticum*. Elle est essentiellement basée sur l'analyse comparative de documents histologiques.

Ces Distomes vivent exclusivement dans le système canalaire. Suivant le degré d'infestation, on les trouve seulement dans le Wirsung ou les canaux principaux, ou, au contraire, dans toutes les ramifications canalaires, même les plus périphériques.

Des œufs sont pondus vivants et retrouvés libres dans la lumière des canaux ; ceux qui pénètrent l'épaisseur des muqueuses canalaires ou les acini sont des œufs morts ; ils s'entourent souvent d'un granulome macrophagique.

La parasitose intra-pancréatique se distribue donc d'une manière équivalente dans l'une et l'autre espèce, mais là s'arrête l'analogie.

Les modalités réactionnelles du tissu pancréatique présentent des différences fondamentales.

I) Infestation pancréatique chez les Bovidés.

Les observations de distomatose pancréatique bovine se répartissent en : I) infestations numériquement faibles : 1 obs. (n° 409) ; II) infestations moyennes : 8 obs. (n°s 398, 399, 402, 403, 404, 406, 407, 408) ; III) infestations intenses : 2 obs. (n°s 408, 114).

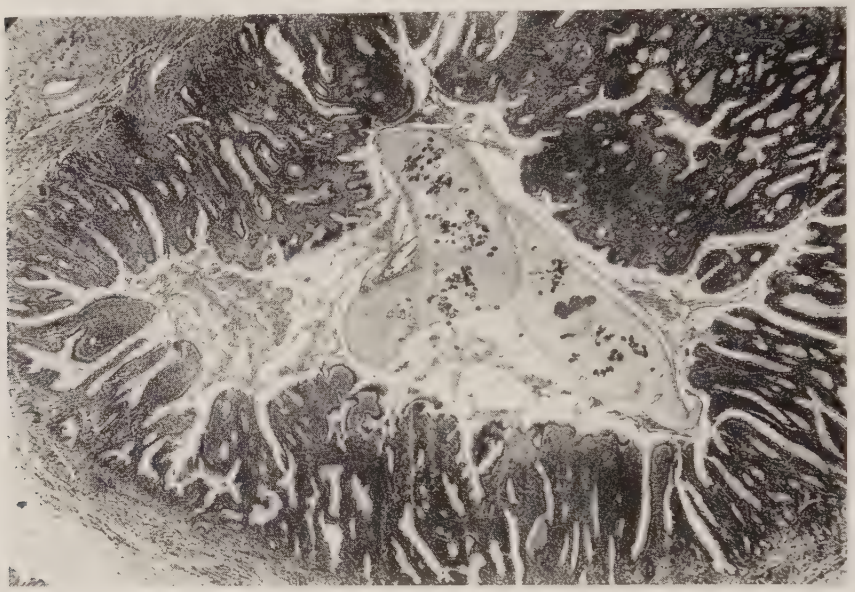


Fig. 1. — Pancréas du buffle (*Eurytrema pancreaticum*), obs. 398. Distension du canal principal ; hyperplasie inflammatoire et métaplasie du revêtement épithélial vers le type intestinal. Dans la lumière, deux vers dont l'utérus est rempli d'œufs.

Dans le premier groupe (obs. n° 409), il n'y a pas de vers sur la préparation, seulement quelques œufs en migration dans les voies canalaires secondaires. Le canal principal et ses affluents principaux sont de calibre normal, sans modification de leur muqueuse. L'irritation canalaire ne se manifeste, au niveau des divisions périphériques, que par une discrète sclérose en manchon et quelques foyers d'inflammation subaiguë, lymphoplasmocytaires et éosinophiliques, juxta-canalaires. Aucun retentissement parenchymateux. Les lobules acineux sont normaux, les cellules acineuses également. Les fonctions sécrétrices et excrétrices de ce tissu pancréatique apparaissent comme normales.

Dans le deuxième groupe (infestations moyennes), on ne trouve de vers que dans le canal principal et tout au plus dans quelques-unes de ses branches principales. Suivant les préparations, on reconnaît deux aspects qui correspondent peut-être à des étapes évolutives dans le temps de la parasitose :

a) Les canaux principaux contenant les vers ont subi une distension parfois considérable (obs. n° 399, 398). On trouve jusqu'à cinq ou six vers libres dans la lumière. L'épithélium de revêtement est

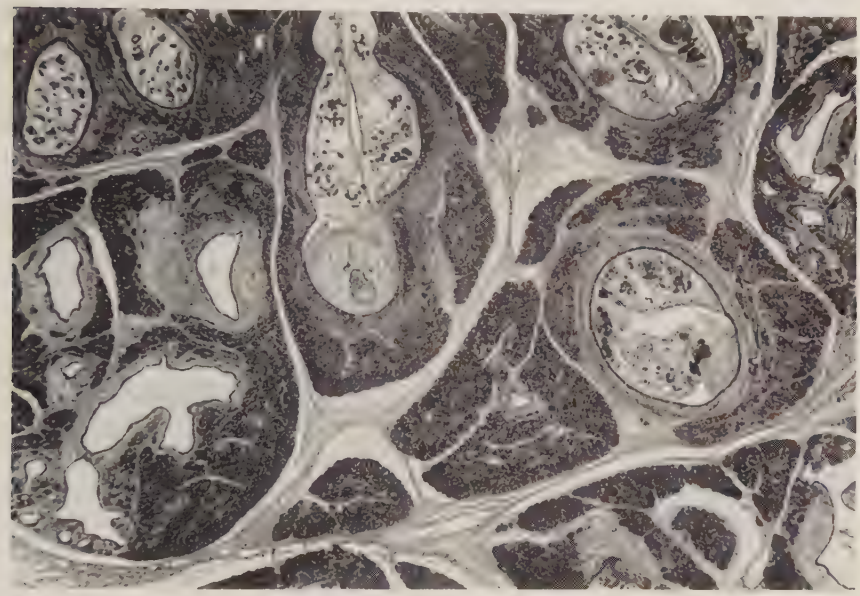


Fig. 2. — Pancréas de buffle (*Eurytrema*), obs. 402. Des vers occupent la lumière de quelques gros canaux. On remarque la béance et la sclérose en manchon des canaux secondaires non parasités et l'étonnante conservation, à ce faible grossissement, d'une lobulation régulière.

hyperplasique, végétant, en même temps qu'il subit une différenciation métaplasique, qui le rapproche du type intestinal primitif (fig. 1). Cet épithélium est inflammatoire ; dans le chorion, des foyers macrophagiques par corps étranger entourent des œufs morts. Une gangue scléreuse forme autour de lui un anneau épais, rigide, mais qui a l'avantage de limiter la diffusion de la réaction inflammatoire. Si les éléments acineux les plus proches présentent quelques signes de souffrance, tout le reste du tissu pancréatique, *tant canaux que lobules acineux*, sont normaux.

b) Au stade suivant, les parasites sont toujours cantonnés exclusivement dans les voies canalaires principales, mais *tout l'arbre canalaire* est touché (obs. n^{os} 402, 403, 404, 407, 405, 408). Les canaux sont dilatés, plus apparents que normalement parce qu'ils sont maintenus béants par une sclérose collagène en manchon très dense. Leur épithélium est soit aminci, soit au contraire hyperplasique, avec des aspects pseudo-adénomateux (fig. 2 et 3).

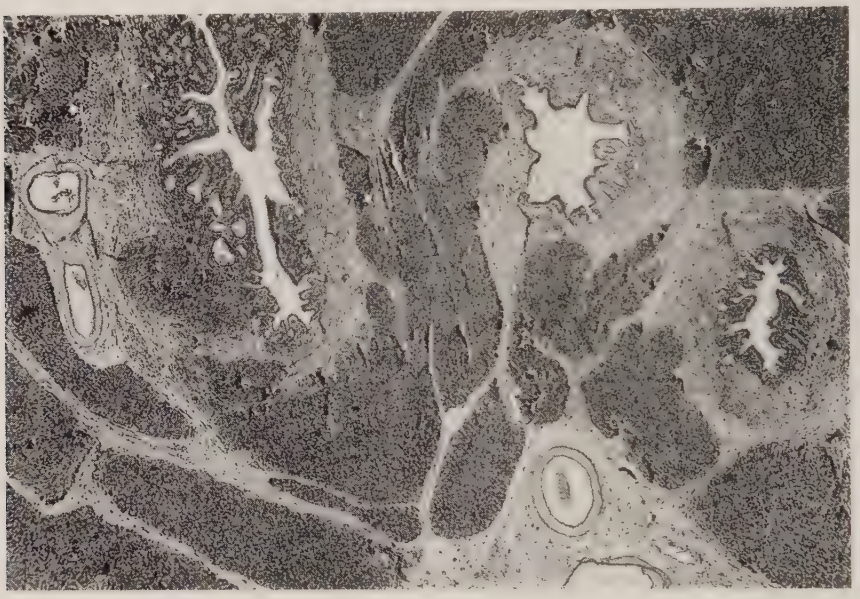


Fig. 3. — Pancréas de buffle (*Eurytrema*), obs. 403. A un plus fort grossissement que la photo précédente, on peut étudier des voies canalaires périphériques ne contenant pas de vers. On remarque leur sclérose adventicielle en manchon, l'hyperplasie de leur revêtement épithélial. La sclérose inflammatoire bien limitée respecte l'intégrité de la quasi-totalité du parenchyme glandulaire.

On est frappé par le peu de retentissement de cette atteinte canalaire sur le parenchyme glandulaire sécréteur. Si, au contact même des canaux dilatés, quelques acini sont étouffés et ont perdu leur rôle sécréteur, la quasi-totalité du parenchyme supporte sans dommage la parasitose et la distension canalaire pourtant considérable. Il est vrai que, d'une part, l'obstacle canalaire ne crée pas une obstruction complète, absolue ; la distension n'est pas génératrice de stase et, par conséquent, n'entraîne pas une régression canaliculaire d'amont du tissu glandulaire. D'autre part, l'inflammation des parois canalaires, rapidement sclérogène, est bien limitée. Elle ne s'ac-

compagne d'aucune infiltration œdémateuse ou inflammatoire interstitielle dans les lobules acineux, qui conservent des fonctions normales.

Il est donc déjà possible de noter, comme étant un élément essentiel de la distomatose pancréatique des Bovidés, la systématisation canalaire et strictement canalaire de l'atteinte pancréatique ; aucun retentissement mésenchymateux ; aucun retentissement parenchymateux important.

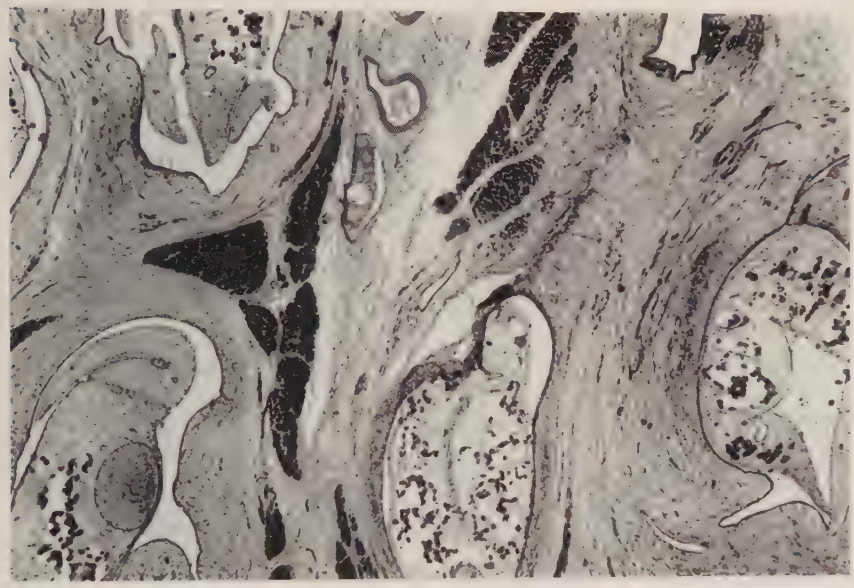


Fig. 4. — Pancréas de buffle (*Eurytrema*), obs. 114. Les canaux infestés sont devenus jointifs du fait de leur distension et de leur sclérose adventicielle. Les îlots acineux persistants, amenuisés, n'en sont pas moins normaux et apparemment fonctionnels.

Ces deux aspects évolutifs d'une infestation moyenne nous permettent de comprendre l'aspect véritablement extraordinaire (pour qui a l'expérience des pancréas humains) des pancréas de Bovidés parasités à l'extrême (obs. n^{os} 114, 406).

On trouve des vers dans tous les canaux, en groupes ou isolés, suivant le diamètre du conduit et la taille des parasites. Quand il ne peut plus y avoir place pour un ver on trouve des œufs également groupés ou isolés. L'infestation est numériquement intense.

Les voies canalaires sont dilatées à l'extrême ; la sclérose de leur adventice est épaisse et occupe dans le lobule acineux une surface considérable. Il est certain qu'une partie des structures glandulaires

a été étouffée, amenuisée par cette sclérose. Mais, fait essentiel, comme dans les observations précédentes, l'inflammation ne franchit que peu (et souvent même pas du tout) la barrière du manchon scléreux. Aucune manifestation inter-lobulaire, ni péri-pancréatique, à l'exception d'un état inflammatoire des ganglions de la chaîne splénique.

On arrive ainsi à l'aspect véritablement paradoxal de l'observation n° 114. La distension et la sclérose de l'arbre canalaire sont

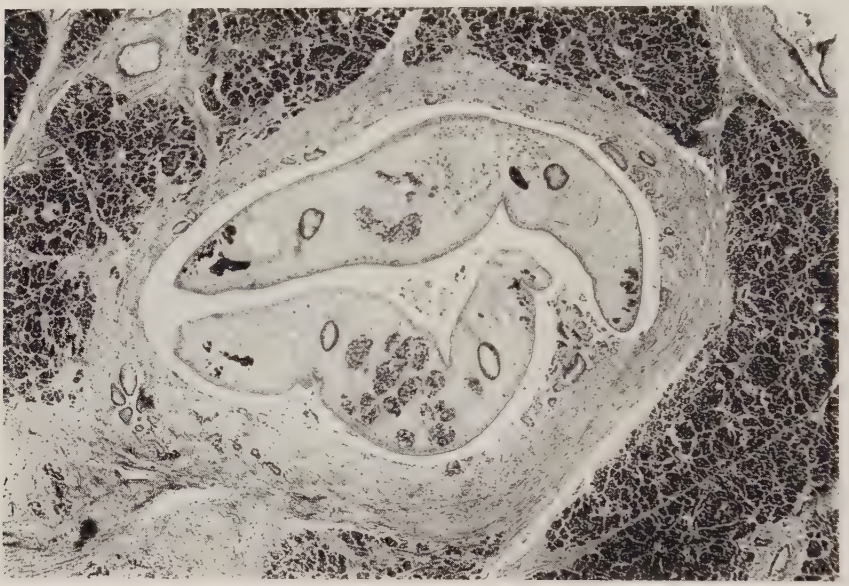


Fig. 5. — Pancréas humain (*Clonorchis*), obs. 54. Distension et sclérose d'un canal périphérique. Noter la sclérose inter-acineuse et même, en haut et à droite, une plage cicatricielle correspondant à la destruction de tout un lobule acineux.

telles qu'elles ne laissent persister du tissu acineux que d'étroits croissants étirés entre des canaux dont les adventices sont devenus jointifs. Mais ces petits groupes d'acini sont normalement constitués de cellules apparemment richement fonctionnelles. Leur petit nombre suffit à maintenir une sécrétion valable sur le plan vital. Quand on peut retrouver un espace inter-lobulaire, il n'est pas scléreux ; les vaisseaux et les nerfs sont normaux ; l'atmosphère péri-pancréatique également (fig. 4).

II) Infestation pancréatique humaine.

Chez l'homme, la tolérance du pancréas à la parasitose est loin d'être aussi bonne que chez les Bovidés.

Nos deux observations présentent une infestation numériquement équivalente, correspondant au groupe d'infestation moyenne des Bovidés. Elles sont à des stades évolutifs différents.

a) Dans l'observation n° 54, les vers sont dans le Wirsung et ses branches principales. On trouve des œufs libres dans les voies cana-

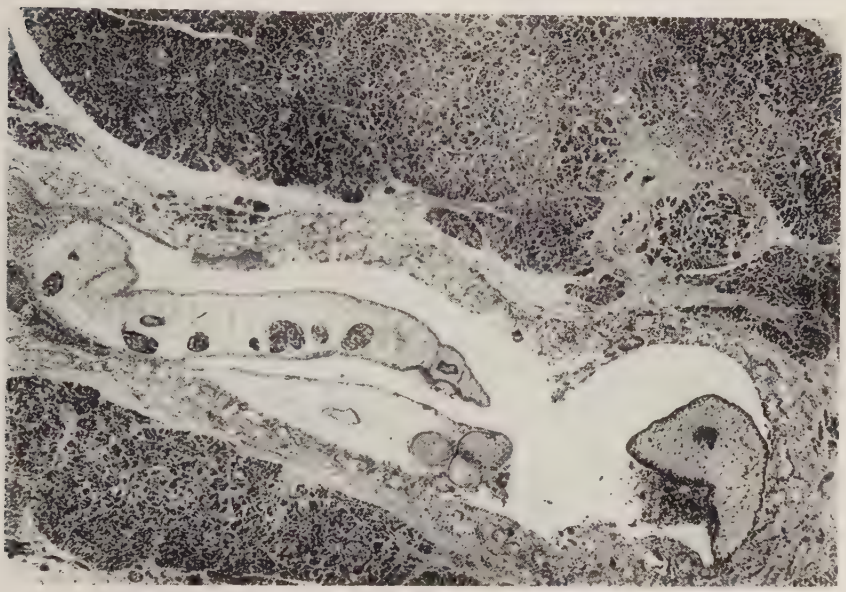


Fig. 6. — Pancréas humain (*Clonorchis*), obs. 59. Au contact des parasites, l'épithélium canalaire a subi une métaplasie mucoïde pseudo-acineuse ; à droite l'épithélium, devenu stratifié, est de type malpighien. Importante dissociation des structures acineuses en périphérie.

laires secondaires. La distension canalaire est moyenne ; elle s'accompagne, comme chez les Bovidés, d'une sclérose adventicielle importante, mais plus inflammatoire, moins nettement limitée et qui se continue en périphérie par une sclérose interstitielle systématisée des lobules.

Comme dans l'infestation animale, la parasitose ne constitue pas vraiment une oblitération complète, et, en dehors de quelques obstructions canaliculaires périphériques et segmentaires, il n'y a pas de retentissement d'amont direct.

Les manifestations mésenchymateuses, par contre, sont considérables. La parasitose induit des poussées inflammatoires, œdémateuses, itératives, progressivement sclérogènes, chacune détruisant un peu plus l'architecture de l'organe, en laissant après elles des plages acineuses dissociées, et parfois même des petits foyers de cyto-stéato-nécrose, susceptibles de se cicatriser en formant des étoiles de tissu collagène.

Tous ces aspects se retrouvent intriqués. Les lésions pancréatiques sont manifestement en pleine évolution.

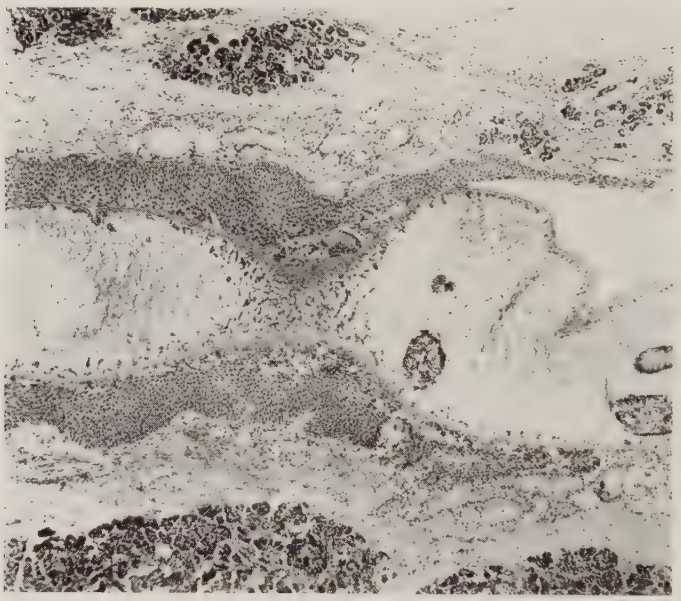


Fig. 7. — Pancréas humain (*Clonorchis*), obs. 59. On constate l'intensité du processus métaplasique transformant l'épithélium qui devient stratifié, du type malpighien.

L'atteinte interstitielle, inter- et intra-lobulaire, s'accompagne de remaniements inflammatoires régressifs sclérogènes de l'atmosphère péri-pancréatique, avec des lésions irréversibles des vaisseaux et des nerfs.

b) Dans l'autre observation (n° 59), les lésions pancréatiques sont plus évoluées. C'est l'image d'une pancréatite subaiguë interstitielle grave, avec fragmentation fine et encerclement scléreux de fragments de lobules. Les groupes d'acini respectés sont dissociés par l'épaississement de leur trame de soutien et présentent des signes

de souffrance fonctionnelle. La mutilation du pancréas est à un stade que l'on est habitué à considérer comme irréversible et susceptible d'aggravation spontanée, inéluctablement progressive, indépendamment même de la persistance de la parasitose.

On peut encore relever quelques détails lésionnels intéressants en tant que lésions élémentaires des structures pancréatiques. En plusieurs points, la présence des vers intra-canalaires a entraîné des modifications de l'épithélium de revêtement des voies excrétrices : de fréquentes dédifférenciations dans le sens intestinal ou mucoïde, avec en périphérie du canal des aspects polyadénomateux également mucoïdes ; parfois, aussi, des zones de métaplasie épidermoïde plus ou moins différenciée (fig. 5 et 6).

*
**

En conclusion, il apparaît donc que la présence des parasites est infiniment moins bien tolérée par le pancréas humain que par celui des Bovidés. Chez l'homme, indépendamment des lésions canalaires directes, la distomatose produit une pancréatite interstitielle grave, évoluant par poussées aiguës ou subaiguës vers une sclérose irréversiblement mutilante. Rapidement, l'état du pancréas est incompatible avec un fonctionnement efficace de l'organe. Dans la deuxième de nos deux observations, le malade n'avait que trente ans.

Mais, dans l'interprétation de ces faits, et avant d'opposer dans l'absolu les modalités réactionnelles du pancréas de l'homme et des Bovidés infestés par les Distomes, il faut tenir compte du rôle que peuvent jouer certaines différences morphologiques, comme la structure spécifiquement différente du pancréas, et biologiques.

Chez le bœuf, le parenchyme pancréatique est plus finement, plus nettement segmenté, avec des voies canalaires longtemps indépentes du tissu glandulaire et mieux susceptibles de s'individualiser dans leur pathologie que celles de l'homme.

A l'opposé, chez l'homme, les voies excrétrices sont étroitement en rapport avec les structures acineuses : toute lésion canalaire retentit immédiatement sur le fonctionnement des acini.

De plus, il s'agit de deux parasites essentiellement différents dans leur comportement biologique et leur adaptation ; le pancréas est l'habitat normal de l'*Eurytrema pancreaticum*, quelle que soit l'importance de l'infestation ; chez l'homme, le *Clonorchis sinensis*, hôte des voies hépato-biliaires, ne pénètre le pancréas qu'exceptionnellement et au cours d'une hyper-infestation.

Chez l'homme encore, il ne faut pas oublier que, du fait de la sensibilité particulière du carrefour hépato-biliaire, le pancréas, avant

même qu'il soit pénétré par les parasites, a pu être fragilisé par des poussées œdémateuses, du seul fait de la migration des vers dans les voies biliaires.

(*Institut de Parasitologie - Faculté de Médecine de Paris*)

Bibliographie

Askanazy (M.), 1904. — Die aetiologie und pathologie der katzene gerkrankung des menschen. *Deutsch. med. Wochenschr.*, p. 689.

Figueiredo (C.), Burle (de), 1928. — Sobre as lesoes do pancreas de Boi produzidas pelo *Eurytrema pancreaticum*. *Supl. mem. inst. Oswaldo Cruz.*, 3.

Galliard (H.), 1936. — Un nouveau cas de distomatose pancréatique à *Clonorchis sinensis*. *Bull. de la Soc. Médico-Chirur. de l'Indochine*, n° 5, p. 1-2.

Galliard (H.), Dang Van Ngu et Phan Huy Quat., 1938. — Distomatose pancréatique à *Clonorchis sinensis* au Tonkin. *C R. du X^e Congrès de la Far East. Assoc. of Trop. med. Hanoï*, t. II, p. 659.

— Phan Huy Quat et Dang Van Ngu, 1936. — Le troisième cas de distomatose pancréatique à *Clonorchis sinensis* observé au Tonkin. *Bull. de la Soc. Méd. chirur. de l'Indochine*, n° 4, p. 1-5.

Hoogland (H. J. M.). — Een geval van pancreas distomatose bij de kat. *Pathologisch institut van de facultelt der Veeartsenijkunde der Rijks-Universiteit te Utrecht.*

Horta (P. P.), 1918. — Distomatose pancréatica e glycosuria em bovinos. *A Lavoura*, 22 (3^e 4) : 157-8.

Katsurada, 1881. — Report on the investigation of *Distomum endemicum* in Okyama prefecture. *Sei ni kuai fl.*, Tokyo, p. 151.

Looss (A.), 1914. — Wurmer und die von iihnen hervorgerufenen Erkrankungen. *Mense Habd. d. Tropenkrankh.* II, p. 311.

Low (R. B.), 1909. — Fasciolidæ in pancreas. *Journ. of. Trop. Med. and Hyg.*, vol. XII, p. 208-209.

Magarhinos Torres (C.) et Pinto (Cesar), 1936. — Processos pathogenicos determinacos pelos trematoides *Eurytrema fastosum* et *E. coelomaticum*. *Memor do Instit. Oswaldo Cruz.*, XXXI, p. 731.

Nencioni (C.), 1906. — Girrosi pancreatica da *Distoma felineum*. Contributio alla pathologia comparata del pancreas. *N. Ercelani*, II, p. 26.

Newham (H. B.), 1935. — The pathology of *Clonorchis* infection in the pancreas. *Journ. of Trop. Med. and Hyg.*, XXVIII, p. 437.

Sambuc (E.), 1913. — Distomatose pancréatique. *Bull. soc. méd. chir. Indochine*, IV, p. 331.

— et Beaujan (R.), 1913. — Un cas de cachexie aqueuse chez l'homme. Distomatose hépato-pancréatique avec syndrome pseudo-béribérique. *Bull. soc. méd. chir. Indochine*, p. 425.

Seyfarth (C.), 1920. — Parasiten im pankreas. *Zentralbl. fur Bakt. u. parasitenkunde, I Abt. Originale*, LXXXV, Heft I, 27 septembre, p. 27.

Yoshida (T.), 1930. — Un nouveau cas de distomatose pancréatique à *Clonorchis sinensis*, in dem pankreas des Menschen. *Okayama-Sgakkai-Zshi*, XLII, p. 2807.

SUR LA MORPHOLOGIE DE *PLANORBARIUS METIDJENSIS* DU MAROC ET DU PORTUGAL ET SA SENSIBILITÉ A L'INFECTION PAR *SCHISTOSOMA MANSONI*

Par **Frederico Simoes BARBOSA**,
Elisabeth CARNEIRO et **Ivette BARBOSA**

Planorbarius metidjensis (Forbes) est un Planorbe connu en Afrique du Nord et dans le Sud de l'Europe. Au Portugal, ce Mollusque, connu quelquefois sous le nom de *Planorbis dufouri* Grealis, ou comme une sous-espèce du *P. metidjensis*, est considéré comme vecteur du *Schistosoma haematobium*.

Les Mollusques utilisés dans l'étude présentée ici ont été récoltés au Maroc et au Portugal. Le matériel du Maroc fut récolté par le Dr Jean Gaud, de l'Institut d'Hygiène, ă Rose-Marie, près de Skhrivat, province de Rabat. L'élevage de ces Mollusques au laboratoire n'a pas été possible, bien qu'ils aient vécu pendant quelques mois, au cours desquels aucune ponte n'a jamais été observée.

Les Planorbes portugais récoltés à Caldas-de-Monchique, province d'Algarve, nous ont été offerts par le Professeur Fraga de Azevedo, de l'Institut de Médecine Tropicale à Lisbonne. Les Mollusques se sont bien adaptés et leur élevage au laboratoire a été très facile.

1) Morphologie de *Planorbarius metidjensis*.

A l'exception de la description de ce Planorbe par Azevedo et Medeiros (1954), au Portugal, il semble que plus rien n'ait été fait pour la connaissance de la morphologie interne de l'espèce.

Par conséquent, nous croyons utile de présenter ici l'anatomie du *P. metidjensis* en utilisant les Mollusques du Maroc et du Portugal. Cette description est limitée à la coquille, l'appareil génital, la radula et le rein, qui ont des caractères ayant une valeur systématique.

P. metidjensis, du Maroc : Plusieurs coquilles (fig. 1), mesurant de 8 à 10 mm. de diamètre, ont été examinées. La coquille discoïde est un peu renflée, largement ombiliquée au-dessus et presque plane en-dessous. La spire, très convexe des deux côtés, est formée de 3 à 4-5 tours. Les sutures sont bien marquées. Le dernier tour est bien

renflé et quelquefois tourné à gauche. L'ouverture est arrondie et sub-anguleuse en haut.

L'animal est de coloration uniformément marron foncé ; le manteau présente des grosses taches noires à sa partie antérieure ; les tentacules sont allongés et grêles ; les yeux sont petits et situés à la base interne des tentacules ; le pied est large, arrondi à l'avant et sub-pointu en arrière ; la pseudobranchie est proéminente et repliée.

Appareil génital (fig. 2). — La glande hermaphrodite est volumineuse et composée de diverticules dont la plupart sont simples ; le canal hermaphrodite s'élargit pour former les volumineuses vésicules séminales et ensuite se divise en conduits mâle et femelle. Ce carrefour reçoit le canal de la glande de l'albumine. A partir de ce

Fig. 1. — *P. metidjensis* du Maroc. La coquille

moment, l'appareil génital se dilate considérablement et il est constitué maintenant par deux conduits accolés de sexes séparés.

Le canal séminal est plus ou moins de la même épaisseur, jusqu'au point où il aboutit au canal déférent. La prostate, en forme d'éventail, présente de très nombreux diverticules tubulaires simples disposés en plusieurs rangées. Cette glande est reliée directement au conduit mâle. Le preputium est volumineux et piriforme. La gaine du pénis est accolée à la surface supérieure du preputium. La dissection du preputium a révélé que cet organe possède une structure symétrique ressemblant extérieurement aux deux parties accolées d'une graine. Quand cette structure est ouverte (fig. 3), elle se montre constituée par une seule pièce repliée sur elle-même. La surface interne de cette pièce est garnie dans sa partie inférieure de gros cordons longitudinaux. Il y a deux pièces parcourues par des cordons transversaux et projetées vers l'intérieur qui séparent la partie inférieure d'une cavité supérieure où vient s'ouvrir la gaine du pénis par un orifice garni d'un diaphragme.

Fig. 2. — *P. metidjensis* du Maroc. Appareil génital

Les organes femelles sont constitués par un oviducte court et grêle, qui se dilate considérablement pour former la glande nidimentaire, et par un utérus aboutissant à un vagin long et lisse, qui s'ouvre au-dehors par l'orifice génital femelle. Une volumineuse poche copulatrice s'ouvre dans le vagin.

Le rein unique est un organe long, situé en arrière du plafond de la cavité pulmonaire, comme dans les autres espèces de la famille. La surface de l'organe est lisse.

Le nombre de rangées longitudinales de la radula varie entre 138 et 155. Les dents latérales sont de 4 à 6, les intermédiaires de 4 à 7 et les marginales de 10 à 18. La cuspide médiane est très saillante (fig. 4).

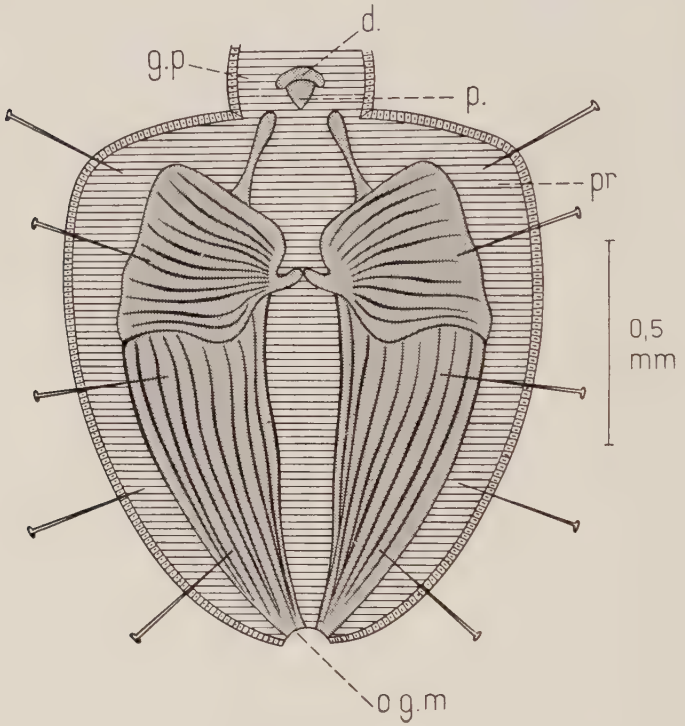


Fig. 3. — *P. metidjensis* du Maroc. Preputium (pr.) ouvert : d, diaphragme ; p, pénis ; g.p., gaine du pénis ; o.g.m., orifice génital mâle

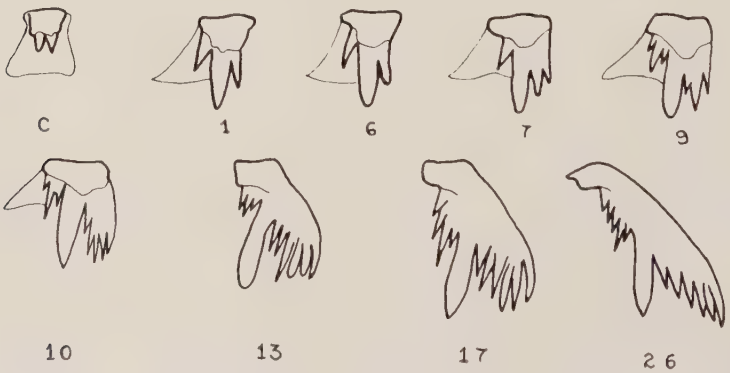


Fig. 4. — *P. metidjensis* du Maroc. La radula

Un examen attentif de l'anatomie de 10 exemplaires de la souche portugaise du *P. metidjensis* (= *P. dufouri*) a révélé qu'il n'y a pas de différence qualitative entre ce Planorbe et celui du Maroc qui a été étudié ci-dessus. Quelques caractères de la coquille du Mollusque portugais, comme son enroulement plus régulier, son ouverture moins oblique, ses stries plus fines, etc..., sont de peu d'importance. Beaucoup de formes de passage existent entre le Mollusque africain et le Mollusque portugais.

2) Infection de *Planorbarius metidjensis* par *Schistosoma mansoni*.

Pour étudier la susceptibilité à l'infection de *P. metidjensis*, Barbosa et al. (1959) ont exposé chacun des 12 Mollusques du Maroc à 20 miracidiums de *S. mansoni*. Les Mollusques ont été examinés chaque jour pour vérifier l'émission des cercaires. La température de l'eau pendant l'expérience a varié de 25° à 27° C. La mortalité des Mollusques a été très élevée et, après 28 jours d'infection, seul un spécimen restait vivant, qui, ce même jour, a émis les premières cercaires. Une souris a été exposée aux cercaires et, 46 jours après, trois femelles de *Schistosoma mansoni* ont été obtenues. Trois autres spécimens de *P. metidjensis* de la même origine ont été exposés à d'assez nombreux miracidiums de *S. mansoni*. Les parties antérieures du corps de ces Mollusques ont été fixées à différents intervalles de temps : le premier a été fixé après 48 heures et, les deux autres, 72 heures après l'infection. Des coupes de 10 microns ont été faites et colorées à l'hématoxyline-éosine. Puis, les auteurs ont procédé à l'étude microscopique des coupes. Les miracidiums ont pénétré en grand nombre dans tous les Mollusques soumis à l'expérience, mais la majorité était détruite par l'action phagocytaire des amébocytes. Cependant, un petit nombre de sporocystes demeurait vivant, sans présenter aucune réaction cellulaire, après 72 heures d'expérience.

Ces expériences ont été reprises avec le groupe de *P. metidjensis* d'origine portugaise. Vingt-deux Mollusques ont été exposés à un numéro variable de miracidiums (5 à 20). Les autres conditions d'expérience ont été les mêmes que celles mentionnées plus haut. La mortalité a été très élevée et six Mollusques seulement ont survécu après 30 jours. Les six Planorbes survivants ont été examinés pour vérifier l'élimination éventuelle des cercaires pendant les 60 jours suivants, mais aucun n'a montré de résultats positifs. Cependant, les coupes histologiques ont montré quelques sporocystes entiers après 72 heures d'exposition aux miracidiums. Quoique l'évolution

complète du *Schistosoma mansoni* n'ait pas été réalisée dans les 22 Mollusques portugais soumis à l'expérience, la présence de sporocystes vivants dans leurs tissus indique que l'infection pourrait suivre, les réactions des tissus sur les deux souches de *P. metidjensis* ayant été exactement les mêmes.

Des expériences ci-dessus, il ressort que le *Planorbarius metidjensis* est un mauvais vecteur pour la souche brésilienne de *Schistosoma mansoni*.

Par contre, il faut mentionner que Schwetz et al. (1955) ont infecté facilement le *P. metidjensis* du Portugal avec une souche africaine de *S. mansoni*.

Après la découverte par Cram et al. (1945) d'un Planorbe des Etats-Unis permettant l'évolution complète du *S. mansoni*, le problème des vecteurs potentiels de ce Trématode a été repris en Amérique du Sud. En effet, deux autres vecteurs potentiels ont été découverts : l'un au Chilli (Barbosa et Barbosa, 1958) et l'autre en Equateur (Barbosa, Barbosa et Rodriguez, 1958), régions où la schistosomiase est inconnue.

L'infection du *Planorbarius metidjensis* par le *Schistosoma mansoni* indique que ce Planorbe, quoique mauvais hôte intermédiaire, est un vecteur potentiel au Maroc et possible au Portugal. Ainsi, la prétendue spécificité très stricte liant les Planorbes aux Schistosomes qu'ils hébergent se trouve remise en question.

Résumé

1° La morphologie de la coquille et des organes internes (appareil génital, rein et radula) du *Planorbarius metidjensis* (Forbes), du Maroc et du Portugal, est étudiée ici.

2° Les Mollusques du Maroc ont montré une faible réceptivité aux miracidiums d'une souche brésilienne de *Schistosoma mansoni*. D'autre part, s'il ne fut pas possible d'obtenir l'évolution complète du Trématode avec la souche portugaise du même Planorbe, quelques sporocystes ont été observés vivants dans les tissus des Mollusques après 72 heures d'infestation.

(*Instituto Nacional de Endemias Rurais*
Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife - Brésil)

Bibliographie

Azevedo (J. F.) et Medeiros (L. C. M.), 1954. — A identificação do *Planorbis metidjensis* Forbes, do Algarve, pela morfologia dos orgãos genitais e rádula, sua comparacão com os mesmos elementos do *Planorbis corneus*. *An. Inst. Med. Trop.*, XI, p. 231.

Barbosa (F. S.) et Barbosa (I.), 1958. — *Tropicorbis chilensis* from Santiago, Chile, a potential host of *Schistosoma mansoni*. *Bol. Chileno Parasit.*, 13, p. 7.

— — et Morais Rêgo (A.), 1959. — Laboratory infection of the Snail *Planorbarius metidjensis* (Forbes) from French Morocco with a Brazilian Strain of *Schistosoma mansoni*. *Ann. Trop. Med. and Hyg.*, 53, p. 314.

— — et Rodriguez (J. D.), 1958. — *Tropicorbis philippianus* (Dunker) a potential intermediate host of *Schistosoma mansoni* in Ecuador. *J. Parasitol.*, 44, p. 622.

Cram (E. B.), Jones (M. F.) et Wright (W. H.), 1945. — A potential intermediate host of *Schistosoma mansoni*. *Science*, 23, p. 302.

Schwetz (I.), Baumann (H.) et Fort (M.), 1955. — Nouveaux essais de transmission de *Schistosoma mansoni* par *Pl. dufouri* (*Pl. metidjensis* du Portugal) et par *Pl. corneus* (de Bruxelles). *Bull. Soc. Path. Exot.*, 48, p. 658.

LE PHYLUM DES *ACANTHOCEPHALA*

TROISIÈME NOTE

La classe des *PALAEACANTHOCEPHALA* (Meyer 1931) (*à suivre*)

Par **Yves J. GOLVAN**

LISTE DES HOTES

I. INVERTEBRES

Crustacés *MALACOSTRACES*

ISOPODES.

Armadillidium vulgare : *Prosthorhynchus formosus.*

Asellus aquaticus : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Acanthocephalus nanus.
Acanthocephalus ranae.
Filicollis anatis.

Chiridotea entomon : *Echinorhynchus gadi.*

AMPHIPODES.

Amphithoe rubricata : *Echinorhynchus gadi.*

Calliopus rathkei : *Echinorhynchus gadi.*

Carinogammarus roesselii : *Polymorphus minutus.*

Gammarus lacustris : *Polymorphus magnus.*

Gammarus locusta : *Acanthocephalus lucii.*
Echinorhynchus clavula.
Pomphorhynchus laevis.

Gammarus pulex : *Polymorphus minutus.*

Hyalella azteca (= *H. knickerbockeri*) : *Leptorhynchoides thecatus.*

Pontoporeia affinis : *Corynosoma semerme.*
Echinorhynchus salmonis.

Pontoporeia femorata : *Echinorhynchus gadi.*

Pontoporeia hoyi : *Echinorhynchus coregoni.*

Schizopodes.

Euphausia pellucida : *Echinorhynchus corrugatus.*

Décapodes.

Astacus astacus : *Filicollis anatis* (hôte d'attente).
Polymorphus minutus (hôte d'attente).
Cambarus affinis : *Polymorphus minutus* (hôte d'attente).
Palemon squilla : *Arhythmorhynchus roseus* (hôte d'attente).

Insectes *ACRIDIENS*

Catantops quadratus : *Centrorhynchus* sp.

II. VERTEBRES

Classe des cyclostomes

Ordre des Petromyzoniformes.

Caspiomyzon wagneri : *Corynosoma strumosum* (H. d'A.).
Lampetra fluviatilis : *Corynosoma semerme* (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Lampetra japonica : *Corynosoma semerme* (H. d'A.).
***Petromyzon* sp.** : *Corynosoma strumosum* (H. d'A.).

Classe des poissons

CHONDRYCHTHYES

Sous-classe des *Selachii*

Série des **Pleurotremata.**

Ordre des Galéiformes.

Mustelus laevis : *Bolbosoma vasculosum* (H. d'A.).

Ordre des Squaliformes.

Acanthias vulgaris : *Echinorhynchus* (*E.*) *gadi.*

Série des **Hypotremata.**

Ordre des Rajiformes.

A) Fam. des **Rajidae.**

Raja asterias : *Acanthocephalus incrassatus.*
Raja clavata : *Echinorhynchus* (*E.*) *gadi.*

B) Fam. des **Dasyatidae.**

Dasyatis say : *Rhadinorhynchus* (*R.*) *pristis.*

C) Fam. des **Myliobatidae.**

Myliobatis aquila : *Echinorhynchus (s. l.) urniger.*

OSTEICHTHYES

Sous-classe des **Actinopterygii**

Série des **Chondrostei.**

Ordre des ACIPENSERIFORMES.

Acipenser brevirostris : *Echinorhynchus (E.) attenuatus.*

Acipenser glaber : *Leptorhynchoides thecatus.*

Acipenser ruthenus : *Acanthocephalus anguillae.*
Echinorhynchus (P.) clavula.
Leptorhynchoides plagicephalus.
Pomphorhynchus tereticollis.

Acipenser stellatus : *Leptorhynchoides plagicephalus.*

Acipenser rubicundus : *Acanthocephalus anguillae.*

Acipenser sturio : *Echinorhynchus (E.) gadi.*
Leptorhynchoides plagicephalus.
Pomphorhynchus laevis.
Pomphorhynchus tereticollis.

Huso huso : *Acanthocephalus anguillae.*
Corynosoma strumosum.
Leptorhynchoides thecatus.
Pomphorhynchus laevis.

Série des **Holostei.**

Ordre des AMIIFORMES.

A) Fam. des **Amiidae.**

Amia clava : *Leptorhynchoides thecatus.*

B) Fam. des **Lepisosteidae.**

Lepisosteus platostomus : *Leptorhynchoides thecatus.*

Lepisosteus platyrhynchus : *Leptorhynchoides thecatus.*

Série des **Teleostei.**

Ordre des CLUPÉIFORMES.

I) S./O. des CLUPEOIDEI.

A) Fam. des **Clupeidae.**

Alosa alosa : *Pomphorhynchus tereticollis.*
Rhadinorhynchus (R.) pristis.

Brachymystax lenok : *Echinorhynchus (P.) lenok.*

Caspialosa caspica : *Corynosoma strumosum.*

Caspialosa kesslerii : *Corynosoma strumosum* (H. d'A.).

Caspialosa braschnikovi : *Corynosoma strumosum* (H. d'A.).

Caspialosa schaposchnikowi : *Corynosoma strumosum* (H. d'A.).

Caspialosa volgaensis : *Corynosoma strumosum.*

Clupea harengus : *Corynosoma semerme* (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (P.) clavula.
Echinorhynchus (E.) gadi.
Echinorhynchus (M.) salmonis.
Serrasentis socialis (H. d'A.).

Clupea sprattus : *Echinorhynchus (E.) gadi.*

Sardina pilchardus : *Rhadinorhynchus (R.) pristis.*

Sardinella aurita : *Rhadinorhynchus (R.) pristis.*

B) Fam. des **Engraulidae.**

Engraulis encrasicholus : *Telosentis exiguus.*

II) S./O. des SALMONOIDEI

A) Fam. des **Osmeridae.**

Hypomesus olidus : *Corynosoma strumosum* (H. d'A.).

Osmerus eperlanus : *Corynosoma semerme* (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (E.) gadi.
Echinorhynchus (M.) salmonis.
Echinorhynchus (P.) clavula.
Pomphorhynchus tereticollis.
Echinorhynchus (s. l.) eperlani.

Osmerus lanceolatus : *Corynosoma strumosum* (H. d'A.).

Osmerus mordax : *Corynosoma hadweni* (H. d'A.).
Leptorhynchoides thecatus.

B) Fam. des **Salmonidae.**

Coregonus albula : *Acanthocephalus lucii.*
Corynosoma semerme (H. d'A.).
Echinorhynchus (M.) salmonis.

Coregonus clupeaformis : *Echinorhynchus (M.) salmonis.*
Leptorhynchoides thecatus.

Coregonus fera : *Corynosoma semerme* (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (M.) salmonis.

Coregonus fera widegreni : *Echinorhynchus (M.) salmonis.*
Pomphorhynchus laevis.

Coregonus lavaretus : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (M.) salmonis.
Echinorhynchus (M.) truttae.

Coregonus maraena : *Acanthocephalus lucii.*

Coregonus muksun : *Acanthocephalus anguillae.*
Echinorhynchus (M.) salmonis.
Pomphorhynchus laevis.

Coregonus oxyrhynchus : *Acanthocephalus lucii.*
Echinorhynchus (M.) salmonis.

Coregonus sardinella : *Echinorhynchus (M.) salmonis.*
Corynosoma strumosum (H. d'A.).

Coregonus ussuriensis : *Acanthocephalus amuriensis.*

Coregonus wartmanni : *Pomphorhynchus laevis.*

Coregonus sp. : *Acanthocephalus anguillae.*
Echinorhynchus (M.) salmonis.

Cristivomer namaycush : *Echinorhynchus (E.) leidyi.*
Echinorhynchus (M.) salmonis.
Leptorhynchoides thecatus.

Oncorhynchus adonis : *Acanthocephalus echigoensis.*

Oncorhynchus gorbuscha : *Echinorhynchus (E.) gadi.*

Oncorhynchus keta : *Acanthocephalus echigoensis.*
Bolbosoma caenoforme (H. d'A.).
Echinorhynchus (E.) gadi.

Oncorhynchus kisutch : *Echinorhynchus (E.) gadi.*

Oncorhynchus mason : *Echinorhynchus (E.) gadi.*
Echinorhynchus (M.) salmonis.

Oncorhynchus nerka : *Acanthocephalus echigoensis.*
Bolbosoma caenoforme (H. d'A.).
Echinorhynchus (E.) gadi.

Oncorhynchus tschawytscha : *Echinorhynchus (E.) gadi.*
Echinorhynchus (M.) salmonis.

Plecoglossus altivelis : *Acanthocephalus echigoensis.*
Acanthocephalus opsariichthydis.
Echinorhynchus (E.) sp.

Prosopium cylindraceum quadrilaterale : *Leptorhynchoides thecatus.*

Salmo erythrinus : *Echinorhynchus (M.) salmonis.*
Echinorhynchus (M.) truttae.

Salmo gairdnerii : *Leptorhynchoides thecatus.*

Salmo hucho : *Pomphorhynchus laevis.*
Pomphorhynchus tereticollis.

Salmo irideus : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus echigoensis.
Echinorhynchus (M.) truttae.
Pomphorhynchus laevis.

Salmo ischchan : *Echinorhynchus (M.) sevani.*

Salmo mykiss : *Echinorhynchus* (*M.*) *salmonis.*

Salmo salar : *Acanthocephalus lucii.*
Bolbosoma heteracanthe (H. d'A.).
Echinorhynchus (*E.*) *gadi.*
Echinorhynchus (*P.*) *clavula.*
Echinorhynchus (*M.*) *salmonis.*
Echinorhynchus (*M.*) *truttae.*
Pomphorhynchus laevis.
Pomphorhynchus tereticollis.

Salmo trutta : *Acanthocephalus anguillae.*
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (*P.*) *clavula.*
Echinorhynchus (*M.*) *salmonis.*
Echinorhynchus (*M.*) *truttae.*

Salvelinus alpinus : *Corynosoma semerme* (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (*M.*) *salmonis.*
Pomphorhynchus laevis.

Salvelinus fontinalis : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lateralis (?).
Leptorhynchoides thecatus.
Pomphorhynchus laevis.

Salvelinus malma : *Echinorhynchus* (*E.*) *leidyi.*
Echinorhynchus (*M.*) *salmonis.*
Rhadinorhynchus miyagawai.

Salvelinus oquassa marstoni : *Echinorhynchus* (*M.*) *salmonis.*

C) Fam. des **Thymallidae.**

Thymallus thymallus : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma semerme (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (*P.*) *clavula.*
Echinorhynchus (*M.*) *salmonis.*
Echinorhynchus (*M.*) *truttae.*
Pomphorhynchus laevis.

Thymallus sp. : *Pomphorhynchus laevis.*

III) S./O. des *ELOPOIDEI*

Fam. des **Albulidae.**

Albula vulpes : *Illiosentis africanus.*

IV) S./O. des *ESOCOIDEI*

A) Fam. des **Esocidae.**

Esox lucius : *Acanthocephalus anguillae.*

Acanthocephalus lucii.
Corynosoma semerme (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (*E.*) *gadi* (?).
Echinorhynchus (*M.*) *salmonis.*
Echinorhynchus (*M.*) *truttae.*
Echinorhynchus (*P.*) *clavula.*
Leptorhynchoides thecatus.
Pomphorhynchus laevis.

Esox masquinongy masquinongy : *Leptorhynchoides thecatus.*
Pomphorhynchus bulbocolli.

Esox niger : *Leptorhynchoides thecatus.*

Esox reicherti : *Acanthocephalus amuriensis.*
Paracanthocephalus curtus.
Paracanthocephalus tenuirostris.

Esox reticulatus : *Leptorhynchoides thecatus.*

Esox vermiculatus : *Leptorhynchoides thecatus.*

B) Fam. des **Umbridae.**

Umbra limi : *Leptorhynchoides thecatus.*

V) S./O. des MORMYROIDEI.

Fam. des **Mormyridae.**

Gnathonemus cyprinoides : *Rhadinorhynchus* (*M.*) *horridus.*

VI) S./O. des NOTOPTEROIDEI.

Fam. des **Hyodontidae.**

Hyodon tergisus : *Leptorhynchoides thecatus.*

VII) S./O. des MYCTOPHOIDEI.

A) Fam. des **Synodidae.**

Synodus foetens : *Pomphorhynchus tereticollis.*
Serrasentis socialis (H. d'A.).

B) Fam. des **Myctophiidae.**

Arctoscopus japonicus : *Echinorhynchus* (*E.*) *gadi.*

C) Fam. des **Aulopidae.**

Aulopus filamentosus : *Bolbosoma vasculosum* (H. d'A.).

Ordre des PERCOPSIFORMES.

Percopsis omiscomaycus : *Leptorhynchoides thecatus.*

Ordre des CYPRINIFORMES.

I) S./O. des CHARACOIDEI.

Fam. des **Characidae.**

Alestes dentex : *Paragorgorhynchus albertianus.*

Brycon hilarii : *Echinorhynchus gracilis.*

Hoplegnathus fasciatus : *Longicollum pagrosomi.*

Hydrocyon forskali : *Pragorgorhynchus albertianus.*

Mylina sp. : *Echinorhynchus gomesi.*

Mylosoma paraguayensis : *Echinorhynchus* (?) *salobrensis.*

Piaractus brachypomus : *Echinorhynchus* (*M.*) *jucundus.*

II) S./O. des CYPRINOIDEI.

A) Fam. des **Cyprinidae.**

Abramis ballerus : *Acanthocephalus anguillae.*
Pomphorhynchus laevis.

Abramis brama : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (*Metechinorhynchus*) *salmonis.*
Echinorhynchus (*Pseudechinorhynchus*) *clavula.*
Pomphorhynchus laevis.

Abramis chrysoleucas : *Pomphorhynchus bulbocolli.*

Abramis sapa : *Acanthocephalus anguillae.*
Pomphorhynchus laevis.

Alburnus alburnus : *Acanthocephalus anguillae.*
Pomphorhynchus laevis.

Alburnus bipunctatus : *Acanthocephalus anguillae.*
Pomphorhynchus laevis.

Aspius aspius : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Pomphorhynchus laevis.

Barbus avernensis : *Pomphorhynchus laevis.*

Barbus barbus : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Pomphorhynchus laevis.

Barbus brachycephalus : *Pomphorhynchus laevis.*

Barbus capito : *Pomphorhynchus laevis.*

Barbus goktschaikus : *Pomphorhynchus laevis.*

Barbus plebejus : *Pomphorhynchus laevis.*

Barbus sp. : *Acanthocephalus lucii.*

Blicca bjorkna : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma semerme (H. d'A.).
Echinorhynchus (*Metechinorhynchus*) *salmonis.*
Pomphorhynchus laevis.

Carassius carassius : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus minor.

Arhythmorhynchus hispidus (H. d'A.).
Rhadinorhynchus (*Rhadinorhynchus*) *exilis* (?).

Carassius carassius auratus : *Paracanthocephalus tenuirostris.*
Rhadinorhynchus (*Rhadinorhynchus*) *exilis* (?).

Chalcalburnus chalcoides : *Corysonoma strumosum* (H. d'A.).
Pomphorhynchus laevis.

Chanodichthys macropus : *Micracanthorhynchina motomurai.*

Chondrostoma nasus : *Pomphorhynchus laevis.*

Cyprinus carpio : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Acanthocephalus opsariichthydis.
Echinorhynchus (*Pseudechinorhynchus*) *clavula.*
Leptorhynchoides thecatus.
Paracanthocephalus curtus.
Paracanthocephalus tenuirostris.
Pomphorhynchus bulbocolli.
Pomphorhynchus laevis.

Cyprinus orbula : *Pomphorhynchus laevis.*

Diptychus dybowskyi : *Pomphorhynchus laevis.*

Elopichthys bambusa : *Paracanthocephalus tenuirostris.*

Erythroculter erythropterus : *Echinorhynchoïdes dogieli.*
Paracanthocephalus curtus.
Paracanthocephalus tenuirostris.

Gobio aphya : *Acanthocephaloides propinquus.*

Gobio elongatus : *Acanthocephalus opsariichthydis.*

Gobio gobio : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Echinorhynchus (*Pseudechinorhynchus*) *clavula.*
Echinorhynchus (*Pseudechinorhynchus*) *cinctulus* (?).
Pomphorynchus laevis.

Gnathopogon elongatus : *Acanthocephalus opsariichthydis.*

Hemibarbus barbus : *Acanthocephalus opsariichthydis.*

Hemibarbus labeo : *Acanthocephalus parallelotestis.*
Echinorhynchoïdes dogieli.

Hybopsis storerianus : *Leptorhynchoïdes thecatus.*

Idus idus : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma semerme (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (*Pseudechinorhynchus*) *clavula.*
Echinorhynchus (*Pseudechinorhynchus*) *cinctulus* (?).
Pomphorhynchus laevis.

Leuciscus agassizi : *Pomphorhynchus laevis.*

Leuciscus cavedanus : *Pomphorhynchus laevis.*

Leuciscus cephalus : *Acanthocephalus anguillae.*
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Pomphorhynchus laevis.

Leuciscus hakonensis : *Acanthocephalus opsariichthydis.*

Leuciscus idbarus : *Acanthocephalus anguillae.*
Echinorhynchus (*Metechinorhynchus*) *salmonis.*
Pomphorhynchus laevis.

Leuciscus illyricus : *Acanthocephalus lucii.*
Pomphorhynchus laevis.

Leuciscus leuciscus : *Echinorhynchus* (*Metechinorhynchus*) *salmonis.*
Echinorhynchus (*Pseudechinorhynchus*) *clavula.*
Pomphorhynchus laevis.
Polymorphus minutus (H. d'A.).

Leuciscus rutilus : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Polymorphus minutus (H. d'A.).

Leuciscus schmidti : *Pomphorhynchus laevis.*
Pomphorhynchus perforator.

Leuciscus waleckii : *Bolbosoma* sp.
Hemirhadinorhynchus leuciscus.
Paracanthocephalus tenuirostris.

Leuciscus sp. : *Acanthocephalus amuriensis.*
Arhythmorhynchus frassoni (H. d'A.).

Opsariichthys uncirostris : *Acanthocephalus opsariichthydis.*

Parabramis pekinensis : *Paracanthocephalus tenuirostris.*
Pseudorhadinorhynchus markewitchii.

Pelecus cultratus : *Acanthocephalus anguillae.*
Echinorhynchus (s. l.) *peleci.*

Phoxinus phoxinus : *Acanthocephalus lucii.*
Pomphorhynchus laevis.
Polymorphus minutus (H. d'A.).

Phoxinus steindachneri : *Acanthocephalus opsariichthydis.*

Pseudaspius leptocephalus : *Paracanthocephalus tenuirostris.*
Pseudorhadinorhynchus markewitchii.
Pseudorhadinorhynchus pseudaspii.

Pseudorasbora parva : *Acanthocephalus opsariichthydis.*
Paracanthocephalus tenuirostris.

Rutilus rutilus : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (*Metechinorhynchus*) *salmonis.*
Echinorhynchus (*Pseudechinorhynchus*) *clavula.*
Pomphorhynchus laevis.

Scardinius erythrophthalmus : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Echinorhynchus (Metechinorhynchus) salmonis.
Polymorphus minutus (H. d'A.).
Pomphorhynchus laevis.

Schizopygopsis koslovi : *Echinorhynchus (Metechinorhynchus) alpinus.*

Schizopygopsis stoliczkae : *Acanthocephalus kashmiriensis.*

Schizothorax pseudoaksaiensis issykkuli : *Pomphorhynchus perforator.*

Schizothorax sp. : *Echinorhynchus (?) orientalis.*

Semotilus a. atromaculatus : *Leptorhynchoides thecatus.*

Squalius cavedanus : *Pomphorynchus laevis.*

Tinca tinca : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus graciliacanthus.
Acanthocephalus lucii.
Pomphorhynchus laevis.

Varicorhinus capoeta sevangi : *Echinorhynchus (Metechinorhynchus) baeri.*
Pomphorhynchus kostylewi.
Pomphorhynchus laevis.

Vimba vimba : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (Metechinorhynchus) salmonis.
Pomphorhynchus laevis.

Xenocypris macrolepis : *Paracanthocephalus tenuirostris.*

Zacco platypus : *Acanthocephalus opsariichthydis.*
Micracanthorhynchina motomurai.

Zacco temmincki : *Micracanthorhynchina dakusuiensis.*
Micracanthorhynchina motomurai.

Zacco sp. : *Micracanthorhynchina motomurai.*

B) Fam. des **Catostomidae.**

Carpiodes carpio : *Leptorhynchoides thecatus.*
Pomphorhynchus bulbocolli.

Catostomus commersoni : *Leptorhynchoides thecatus.*
Pomphorhynchus bulbocolli.

Erimyzon s. sucetta : *Leptorhynchoides thecatus.*

Moxostoma rubreques : *Leptorhynchoides thecatus.*

C) Fam. des **Cobitidae.**

Hymenophysa curta : *Acanthocephalus opsariichthydis.*

Misgurnus anguillicaudatus : *Acanthocephalus opsariichthydis.*
Echinorhynchus (M.) salmonis.

Misgurnus fossilis : *Tenuiproboscis misgurni.*

Nemachilus barbatula : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Pomphorhynchus laevis.
Sakalinorhynchus skrjabini.

Nemachilus kashmiriensis : *Pomphorhynchus kashmiriensis*

III) S./O. des SILUROIDEI.

A) Fam. des Bagridae.

Ameiurus m. melas : *Leptorhynchoides thecatus.*
Pomphorhynchus bulbocolli.

Ameiurus n. natalis : *Leptorhynchoides thecatus.*
Pomphorhynchus bulbocolli.

Ameiurus n. nebulosus : *Leptorhynchoides thecatus.*
Pomphorhynchus bulbocolli.

Bagrus bayad : *Paragorgorhynchus albertianus.*

Chrysichthys sp. : *Arhythmorhynchus siluricola* (H. d'A.).

Galeichthys felis : *Gorgorhynchus medius.*

Gephyroglanis sp. : *Arhythmorhynchus siluricola* (H. d'A.).

Ictalurus lacustris punctatus : *Leptorhynchoides thecatus.*

Liocassis ussuriensis : *Paracanthocephalus curtus.*

Noturus flavus : *Leptorhynchoides thecatus.*

Pangasius pangasius : *Mehrarhynchus prashadi.*

Pilodictus olivaris : *Leptorhynchoides thecatus.*

Pseudobagrus fluvidraco : *Paracanthocephalus tenuirostris.*

B) Fam. des Schilbeidae.

Schilbe mystus : *Paragorgorhynchus albertianus.*

Schilbeodes mollis : *Leptorhynchoides thecatus.*

C) Fam. des Doradidae.

Doras niger : *Echinorhynchus* (s. l.) *impudicus.*

D) Fam. des Siluridae.

Parasilurus asotus : *Acanthocephalus amuriensis.*
Acanthocephalus gotoi.
Acanthocephalus minor.
Acanthocephalus opsariichthydis.
Paracanthocephalus curtus.
Paracanthocephalus tenuirostris.
Pseudoechinorhynchus parasiluri.
Longicollum pagrosomi.

Silurus glanis : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma strumosum (H. d'A.).

Echinorhynchus (Pseudechinorhynchus) clavula.
Echinorhynchus (Pseudechinorhynchus) cinctulus.
Pomphorhynchus laevis.

E) Fam. des **Plotosidae.**

Plotosus anguillaris : *Heterosentis plotosi.*

Ordre des ANGUILLIFORMES.

I) S./O. des *ANGUILLOIDEI.*

Fam. des **Anguillidae.**

Anguilla anguilla : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Acanthocephaloides incrassatus.
Acanthocephaloides propinquus.
Corynosoma semerme (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (Echinorhynchus) gadi.
Echinorhynchus (Pseudechinorhynchus) clavula.
Echinorhynchus (Metechinorhynchus) salmonis.
Filicollis anatis (H. d'A.).
Polymorphus minutus (H. d'A.).
Pomphorhynchus laevis.
Pomphorynchus tereticollis.
Telosentis molini.

Anguilla bostoniensis : *Leptorhynchoides thecatus.*

Anguilla chrysypa : *Acanthocephalus anguillae.*
Echinorhynchus (Metechinorhynchus) salmonis.
Leptorhynchoides thecatus.

Anguilla japonica : *Acanthocephalus gotoi.*
Longicollum pagrosomi.

II) S./O. des *CONGROIDEI.*

Fam. des **Congridae.**

Conger conger : *Bolbosoma vasculosum* (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (E.) gadi.
Echinorhynchus (s. l.) *solitarius.*

Conger myriaster : *Echinorhynchus (E.) gadi.*

Ordre des CYPRINODONTIFORMES.

A) Fam. des **Cyprinodontidae.**

Fundulus chrysotus : *Leptorhynchoides thecatus.*

Fundulus diaphanus menona : *Leptorhynchoides thecatus.*

Fundulus dispar : *Leptorhynchoides thecatus.*

Fundulus grandis : *Leptorhynchoides thecatus.*

Fundulus majalis : *Leptorhynchoides thecatus.*

Fundulus notatus : *Leptorhynchoides thecatus.*

Fundulus similis : *Leptorhynchoides thecatus.*

Orestias tschudii : *Echinorhynchus* (s. l.) *orestiae.*

B) Fam. des **Poeciliidae.**

Gambusia affinis : *Leptorhynchoides thecatus.*

Gambusia affinis holbrooki : *Leptorhynchoides thecatus.*

Ordre des GADIFORMES.

A) Fam. des **Macruridae.**

Coelorhynchus coelorhynchus : *Echinorhynchus* (s. l.) *urniger.*

B) Fam. des **Gadidae.**

Boreogadus saida : *Echinorhynchus* (*Echinorhynchus*) *gadi.*

Brosmius brosme : *Echinorhynchus* (*Echinorhynchus*) *gadi.*

Eleginus navaga : *Echinorhynchus* (*Echinorhynchus*) *gadi.*

Gadus aeglefinus : *Echinorhynchus* (*Echinorhynchus*) *attenuatus.*
Echinorhynchus (*Echinorhynchus*) *gadi.*
Rhadinorhynchus (*Rhadinorhynchus*) *pristis.*

Gadus callarias (= ***Gadus morrhua***) : *Acanthocephalus lucii* (?).
Corynosoma semerme (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (*Echinorhynchus*) *gadi.*
Echinorhynchus (*Pseudechinorhynchus*) *clavula* (?).
Echinorhynchus (*Metechinorhynchus*) *salmonis* (?).
Bolbosoma vasculosum (H. d'A.).
Pomphorhynchus tereticollis.
Leptorhynchoides thecatus.
Rhadinorhynchus (*Rhadinorhynchus*) *pristis.*

Gadus cruentatus : *Acanthocephaloides incrassatus.*

Gadus macrocephalus : *Corynosoma strumosum* (H. d'A.).
Echinorhynchus (*Echinorhynchus*) *gadi.*

Gadus minutus : *Echinorhynchus* (*Echinorhynchus*) *gadi.*

Gadus pollachius : *Echinorhynchus* (*Echinorhynchus*) *gadi.*

Gadus poutassou : *Pomphorhynchus tereticollis.*

Gadus virens : *Echinorhynchus* (*Echinorhynchus*) *gadi.*

Lota lota maculosa : *Leptorhynchoides thecatus.*

Lota vulgaris : *Acanthocephalus anguillae.*
Acanthocephalus lucii.
Corynosoma semerme (H. d'A.).
Corynosoma strumosum (H. d'A.).
Echinorhynchus (*Echinorhynchus*) *gadi* (?).
Echinorhynchus (*Pseudechinorhynchus*) *cinctulus.*

Echinorhynchus (Pseudechinorhynchus) clavula.
Pomphorhynchus laevis.

Lotella phycis : *Echinorhynchus (Echinorhynchus) dissimilis.*
Echinorhynchus (Echinorhynchus) gadi.
Echinorhynchus (Echinorhynchus) lotellae.

Merlangus vulgaris : *Echinorhynchus (Echinorhynchus) gadi.*
Pomphorhynchus tereticollis.

Merluccius vulgaris : *Bolbosoma vasculosum* (H. d'A.).
Echinorhynchus (E.) gadi.

Merluccius sp. : *Aspersentis johni.*

Microgadus proximus : *Echinorhynchus (Echinorhynchus) gadi.*

Microgadus tamcod : *Echinorhynchus (Echinorhynchus) gadi.*

Molva byrkelange : *Echinorhynchus (E.) gadi.*

Odontogrammus euxinus : *Acanthocephaloides incrassatus.*
Acanthocephaloides propinquus.

Onos cimbrius : *Corynosoma semerme* (H. d'A.).
Corynosoma sp. (H. d'A.).
Echinorhynchus (E.) gadi.

Onos mustela : *Echinorhynchus (E.) gadi.*
Echinorhynchus (E.) leidyi.

Phycis mediterraneus : *Bolbosoma vasculosum* (H. d'A.).

Theragra chalcogramma : *Echinorhynchus (Echinorhynchus) gadi.*

Trisopterus minutus : *Acanthocephaloides incrassatus.*
Echinorhynchus (Echinorhynchus) gadi.
Echinorhynchus (Pseudechinorhynchus) clavula.

Urophycis tenuis : *Echinorhynchus (Echinorhynchus) gadi.*

Ordre des Lampridiformes.

Fam. des **Trachypteridae.**

Trachypterus falx : *Bolbosoma vasculosum* (H. d'A.).

Regalecus glesne : *Bolbosoma vasculosum* (H. d'A.).

Ordre des Pleuronectiformes.

I) S./O. des *PSETTODOIDEI.*

Fam. des **Psettodidae.**

Psettodes belcheri : *Serrasentis socialis* (H. d'A.).

Psettodes erumei : *Serrasentis chauhani.*

II) S./O. des *SOLEOIDEI.*

A) Fam. des **Cynoglossidae.**

Cynoglossus canariensis : *Serrasentis socialis* (H. d'A.).

Cynoglossus zanzibarensis : *Acanthocephaloides chabanaudi.*

Symphurus urniger : *Rhadinorhynchus (R.) pristis.*

B) Fam. des **Soleidae**.

Alaeops plinthus : *Hypoechinorhynchus alaeopis.*

Microchirus wittei : *Acanthocephaloides propinquus.*

Monochirus atlanticus : *Acanthocephaloides propinquus.*

Monochirus hispidus : *Acanthocephaloides propinquus.*

Solea cuneata : *Serrasentis socialis* (H. d'A.).

Solea hexophthalma : *Serrasentis socialis* (H. d'A.).

Solea impar : *Acanthocephaloides soleae* (?).
Echinorhynchus (s. l.) *rhytidodes.*

Solea nasuta : *Acanthocephaloides kostylewi.*

Solea vulgaris : *Acanthocephalus lucii* (?).
Acanthocephaloides incrassatus.
Acanthocephaloides propinquus.
Echinorhynchus (*Echinorhynchus*) *gadi.*
Pomphorhynchus tereticollis.
Echinorhynchus (s. l.) *urniger.*

(*A suivre*).

OXYUROSE DES VOIES GÉNITALES CHEZ LA FEMME. DISCUSSION DU CYCLE ENDOGÈNE DE L'OXYURE

(A propos de trois cas de lésions vermineuses de l'ovaire et de ses annexes)

Par J.-M. DOBY, M.-L. CHEVREL, B. RAULT et L. DAULEUX

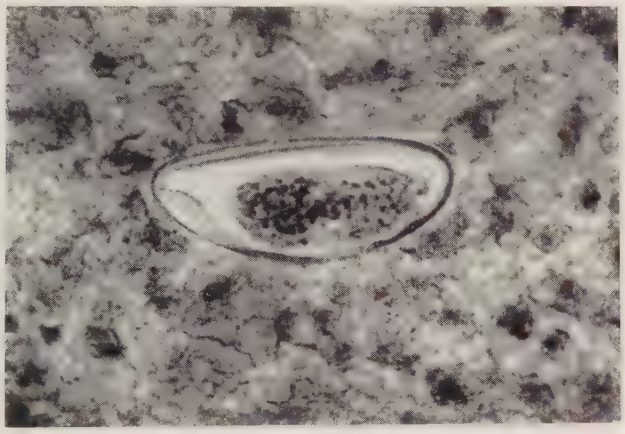
Nous avons eu l'occasion récemment d'observer trois cas de lésions provoquées par des Oxyures au niveau de l'ovaire et de la trompe. Il convient de préciser en premier lieu que l'oxyurose de ces trois patientes n'avait pas été cliniquement soupçonnée et que les découvertes opératoires avaient conduit à la suspicion de la tuberculose. Les lésions sont de deux types : soit diffuses, soit nodulaires. Les premières se présentent en nappes inflammatoires lympho-plasmocytaires, avec un nombre variable de leucocytes polynucléaires et quelques plages de nécrose. Celles-ci contiennent des éléments parasitaires : œufs, coques vides, jeunes larves. Les secondes formations consistent en des nodules de type épithélioïde. Leur masse est, en effet, constituée par des histiocytes à type épithélioïde avec des cellules géantes. Leur centre est souvent nécrosé et, dans beaucoup d'entre eux, la nécrose non homogène renferme un ou plusieurs éléments parasitaires. D'autres aspects peuvent être relevés. Il existe toutes les formes de passage entre le nodule compact sans nécrose et le nodule massivement nécrotique (1).

Dans les zones de nécrose, les éléments parasitaires sont souvent associés à de nombreux cristaux de Charcot-Leyden. Ces éléments consistent en œufs et en jeunes larves d'*Enterobius vermicularis*. Les œufs, de 45 à 55 μ, à coque lisse, épaisse et réfringente, avec leur asymétrie caractéristique en coupe longitudinale, présentent tous les stades de développement : quelquefois simplement segmentés, le plus souvent embryonnés, les uns au stade gyriniforme, les autres au stade larviforme. Plusieurs ont été fixés en cours d'éclosion, l'embryon larviforme déjà partiellement engagé dans la per-

(1) Une étude détaillée histopathologique est donnée par ailleurs (Chevrel et coll., 1961).

foration au niveau de l'aire poreuse. De nombreuses coques vides peuvent être observées, ainsi que des jeunes embryons libres, dans les tissus, et, parfois même, des larves nettement plus développées dont la cuticule montre déjà une striation transverse marquée. Les coques vides se présentent à divers stades de destruction. Elles sont en effet envahies par des cellules du tissu environnant, éclatent et se fragmentent avant d'être totalement lysées. Il n'a pas été observé de vers adultes.

Dans l'un des trois cas, où il y avait de nombreux granulomes, il semble que les dépôts d'œufs, au niveau de chacun d'eux, par les



PHOT. 1. — Œuf d'oxyure embryonné au stade gyriniforme

femelles en migration, n'aient pas été effectués simultanément. En effet, suivant les granulomes, nous avons pu observer, en éléments parasitaires dominants :

— soit des œufs embryonnés à divers stades de développement ;
— soit des coques vides intactes et des larves ;
— soit des coques vides en voie de destruction.

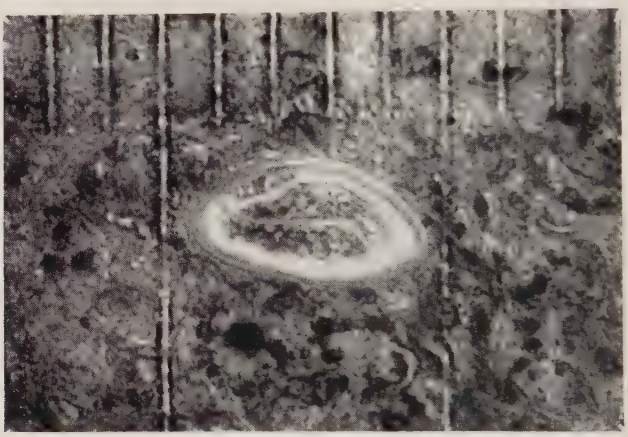
Enfin, dans certains nodules, tout résidu parasitaire a disparu dans la nécrose (2).

(2) On sait qu'il suffit de quelques heures pour la maturation des œufs (passage du stade gyriniforme au stade larviforme) et pour leur éclosion après ingestion. Mais ceci n'est valable que pour l'œuf se trouvant dans les conditions normales de son cycle évolutif. Lorsque, au contraire, il se trouve dans des conditions inhabituelles, comme c'est le cas ici, il est impossible de fixer des délais. Expérimentalement, cette évolution peut être lente et demander jusqu'à 20 jours. Par ailleurs, il est également difficile d'apprécier le temps nécessaire à la lyse des coques vides. Par conséquent, on ne peut estimer ici les intervalles de temps ayant séparé les dépôts d'œufs aux différents points de ponte.

Quelle est l'origine de ces éléments parasitaires égarés ?

Deux hypothèses ont été envisagées pour expliquer la présence dans de tels granulomes d'œufs d'Oxyure ou de femelles en migration dans la cavité abdominale : soit par remontée des femelles, issues du tube digestif, le long des voies génitales ; soit par traversée directe au travers de la muqueuse intestinale.

En ce qui concerne la seconde, il n'est pas rare en effet de trouver des Oxyures enfoncés profondément dans la muqueuse (Brumpt et Lecène, 1909 ; Railliet, 1911 ; Cauchemez, 1929). Ceci s'observe fréquemment au niveau de l'appendice. Deblock (1952) a ainsi noté



Phot. 2. — Œuf d'oxyure embryonné au stade larviforme (l'échelle micrométrique en superposition est valable pour toutes les photos ; une division = 10 μ).

les diverses modalités de cette localisation : « Lorsque la muqueuse est macroscopiquement saine, il est possible de rencontrer des Oxyures (uniquement femelles dans les observations de cet auteur), dont l'extrémité céphalique est enfoncée plus ou moins profondément dans son épaisseur. Parfois, les Oxyures colonisent une muqueuse fortement délabrée, se logeant dans une sorte de cheminement sous-muqueux et communiquant avec la lumière appendiculaire par un large orifice ; dans certains cas, même, on peut les trouver en contact direct avec la tunique musculeuse. » Deblock, cependant, bien qu'ayant examiné macroscopiquement et histologiquement 132 appendices, note n'avoir jamais rencontré d'Oxyures ayant pénétré dans la musculeuse. Cette pénétration, suivie parfois d'enkystement du ver à ce niveau, a pourtant été signalée par cer-

tains (Vuillemin, 1902 ; Liengmé, 1932). Ce phénomène a pu, par ailleurs, être observé chez d'autres espèces animales que l'homme, parasitées par des Oxyuridés divers : chez le lièvre, parasité par *Oxyuris ambigua* (Penso, 1932) ; chez le chimpanzé, parasité par *Enterobius anthropopiteci* (Weinberg, 1904 ; Troisier et Deschiens, 1950). La perforation totale de la paroi digestive semble même, dans des circonstances assez exceptionnelles, pouvoir se réaliser. Dès 1902, Vuillemin avait envisagé cette possibilité : « Il est démontré que les femelles attaquent la muqueuse intestinale et peuvent traverser une épaisseur de tissu d'au moins deux centimètres. Ce trajet suffit pour les amener, soit dans la cavité péritonéale, soit dans le tissu conjonctif sous-cutané... » (Cet auteur envisageait également la possibilité d'une arrivée dans la cavité abdominale par remontée, chez la femme, des voies génitales).

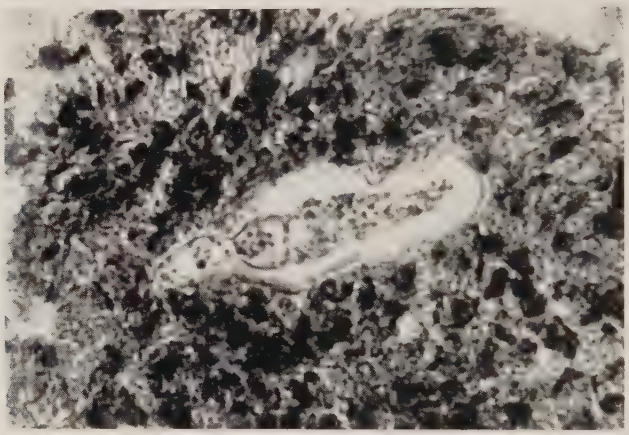
Ainsi, Biljmer (1946) rapporte un cas humain où de très nombreux Oxyures parasitaient toute l'épaisseur de la paroi intestinale et dont un certain nombre avait franchi les tuniques musculeuses, à la faveur d'ulcérations, préexistantes il est vrai, de la muqueuse.

Nul doute, par conséquent, que l'Oxyure puisse traverser la paroi entière du tube digestif et pénétrer ainsi dans la cavité péritonéale, où il continuerait ses migrations pendant un certain temps et finirait par mourir, comme dans le cas décrit par Whitelocke (1914).

Toutefois, un fait nous amène à penser que cette voie doit être tout à fait exceptionnelle et que la localisation péritonéale d'Oxyures a pour origine, dans la très grande majorité des cas, une remontée par les voies génitales. En effet, dans la littérature, tous les cas de granulomes abdominaux par Oxyures, à l'exception, à notre connaissance du moins, de celui récent de Symmers (1957) (localisation au niveau de la prostate), ont été observés chez la femme. La fréquence comparativement plus élevée des explorations abdominales chez la femme que chez l'homme ne suffit pas à expliquer cette remarque.

Cette remontée des Oxyures dans les voies génitales femelles n'a d'ailleurs rien d'extraordinaire. En effet, on sait que l'Oxyure, contrairement à ce qui s'observe pour les autres Nématodes intestinaux de l'homme, ne pond pas ses œufs dans la lumière intestinale, au sein même de la masse fécale, mais les dépose à la marge de l'anus, dans les replis de la muqueuse, en dehors des périodes de défécation. Les mécanismes de cette incitation à une migration descendante des femelles gravides nous échappent encore. C'est d'ailleurs la présence et les mouvements de ces femelles gravides à la marge de l'anus qui sont à l'origine du prurit anal, vespéral et

nocturne, si fréquemment observé dans cette parasitose. Si les femelles, pour la ponte, restent habituellement au niveau de l'orifice anal même, il n'est pas rare qu'un certain nombre d'entre elles, à la faveur de l'humidité et de la chaleur du sillon périnéal, migre dans un rayon de plusieurs centimètres (Bozicewich et Brady, 1938). Chez les fillettes et les femmes, elles peuvent ainsi gagner la vulve. Ainsi, Koch (1925) réussit à observer l'arrivée, au niveau de l'orifice génital, de 16 femelles d'Oxyures sur 43 sorties de l'anus deux heures plus tôt et ayant cheminé le long du sillon périnéal. La ponte de ces femelles peut alors s'effectuer à ce niveau et il est fréquent d'y récolter, en utilisant une méthode appropriée, telle, par exem-

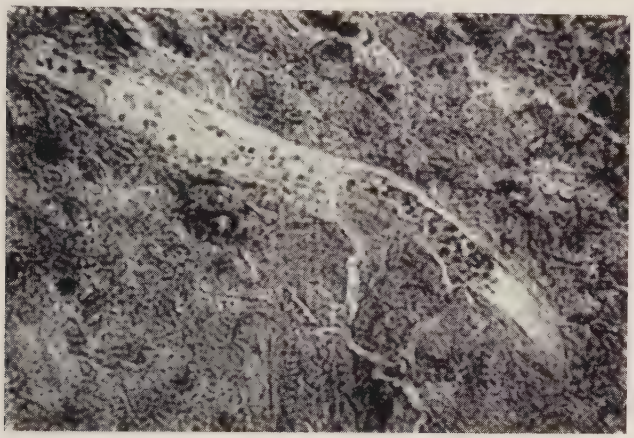


Phot. 3 — Embryon en train de quitter l'enveloppe de l'œuf

ple, la technique de Graham à la cellophane adhésive, des œufs embryonnés d'Oxyures. Chez les fillettes parasitées, la recherche des œufs d'Oxyure est fréquemment positive au niveau de la vulve : 31 % des porteuses pour Brady et Wright (1939), 80 % pour Jacobs (1942), 88 % pour Quintanar (1943), 85 % pour Coutelen et coll. (1950).

Beaucoup d'auteurs ont pensé que les femelles mouraient et se desséchaient rapidement après la ponte au niveau de l'anus, Il semble toutefois qu'un certain nombre d'entre elles soit susceptible de n'éliminer qu'une partie de leurs œufs et de remonter ensuite dans le tube digestif (Madsen, 1945). Une remontée analogue, mais dans les voies génitales, peut s'opérer alors que les femelles se trouvent au niveau de la vulve. Cette pénétration active fut d'ailleurs notée

par Koch, au cours de l'observation précitée. Un entraînement passif dans la cavité vaginale peut également être envisagé, chez la femme, à la suite de rapports sexuels. Quoi qu'il en soit, des femelles d'Oxyure peuvent être retrouvées dans le vagin. Dès 1880, Vaughan décrivait ainsi un cas de vulvovaginite grave dû à des Oxyures chez une fillette. De même, Spitzer (1892) obtenait un peloton d'Oxyures à la suite d'un lavage vaginal chez une fillette présentant des pertes purulentes. Dans un cas analogue, Heller (1903) observait des œufs d'Oxyures dans la cavité vaginale.



PHOT. 4. — Jeune larve dans une zone de nécrose

De là, les femelles peuvent gagner la cavité utérine. En 1860, Vix signalait déjà la présence d'œufs embryonnés d'Oxyure dans le mucus utérin. De même, Bénédetti (*in* Leuckart, 1876) relevait la présence d'Oxyures adultes entre le placenta et la paroi utérine. En 1899, Simons observait *in situ* deux Oxyures dans le canal cervical d'une femme présentant de petites hémorragies.

Enfin, la migration peut se poursuivre, puisque Tschamer (1919) a trouvé des Oxyures vivants dans une trompe utérine venant d'être prélevée chirurgicalement. Chiari (1928) faisait plus tard la même observation. La chute dans la cavité abdominale est alors facile et des Oxyures enkystés à proximité immédiate du pavillon ont été ainsi mis en évidence par Marro (1901), Schneider (1904), Wu (1935), etc..., parfois même plus loin [Froriep (1938) : dans le repli vésico-utérin ; Kolb (1902) et Strada (1907) : dans le cul-de-sac de Douglas].

La présence, au sein de ces nodules, d'œufs embryonnés à divers stades de développement, d'œufs en train d'éclore, d'embryons libres et même de jeunes larves ayant commencé leur évolution, nous amène à évoquer de nouveau ici la possibilité d'un cycle endogène de l'Oxyure.

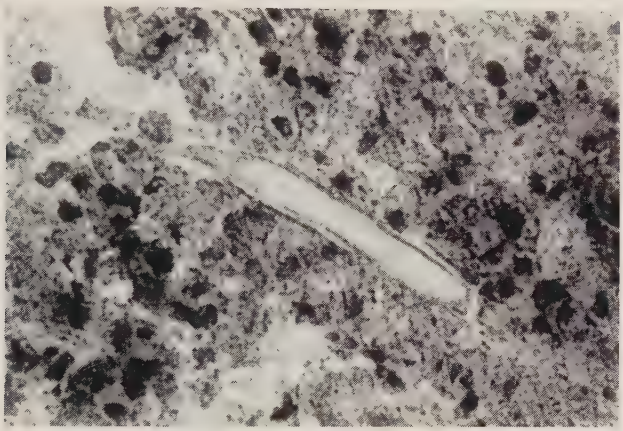
Depuis de nombreuses années déjà, le cycle évolutif de l'Oxyure a été élucidé : les femelles gravides gagnent la portion terminale du tube digestif, sortent par l'anus et déposent dans les replis de la muqueuse anale des œufs embryonnés parvenus au stade gyriniforme. En quelques heures, ces œufs atteignent le stade larviforme et sont alors infectants. L'infestation de l'homme se fait par ingestion, soit directement, soit après inhalation avec des poussières. Ces œufs éclosent et donnent des larves qui se développent dans l'intestin grêle, sans effectuer de migrations hors du tube digestif. C'est là le cycle classiquement reconnu. Cependant, d'autres cycles ont été envisagés pour tenter d'expliquer la ténacité et l'intensité de certaines infections vermiculaires. Ainsi, pour certains, les œufs déposés à la marge de l'anus pourraient y éclore et les jeunes larves seraient alors capables de franchir le sphincter anal et de remonter ensuite jusque dans une partie plus supérieure du tube digestif : c'est la théorie de la « rétroinfection » de Schüffner et Swellengrebel (1949). A l'appui de cette théorie, la présence de coques vidées de leur contenu à la marge de l'anus a été observée (Schüffner, 1949). De plus, expérimentalement, ces auteurs ont pu réaliser l'infestation de volontaires, préalablement reconnus indemnes d'oxyurose, par application sur la région périanale de larves issues d'œufs soumis à une digestion artificielle.

D'ailleurs, dès 1925, Lorentz avait déjà émis l'hypothèse que les œufs étaient capables d'évoluer sur la marge de l'anus parmi les parcelles de matières fécales. Il attribuait en partie le prurit à l'éclosion de ces larves.

D'autres auteurs sont allés jusqu'à envisager une multiplication de l'Oxyure se réalisant entièrement à l'intérieur du tube digestif : c'est la théorie du cycle endogène de Penso (1932 et 1933). Cet auteur pense que « les Oxyures sont capables d'accomplir chez le même hôte, quoique en des sièges différents, toute leur évolution : la phase adulte et la période d'accouplement dans la lumière intestinale, la période de ponte pour la femelle et la phase embryonnaire de l'œuf dans la paroi de l'intestin ».

En 1921, d'ailleurs, Rodenwaldt et Roeckemann avaient émis l'idée qu'à la faveur de certaines circonstances pathologiques modifiant l'état de la muqueuse intestinale et la composition de ses sécrétions, il y avait peut-être possibilité d'une réinfestation endogène.

L'hypothèse de Penso s'appuie sur les arguments suivants : on trouve fréquemment des femelles gravides dans l'épaisseur même de la muqueuse du tube digestif de l'homme (cf. la première partie de cette note). Dans certains cas, des œufs peuvent même être trouvés (3). D'une façon analogue, dans la muqueuse de certaines espèces animales parasitées par des Oxyuridés voisins de celui de l'homme, peuvent s'observer des femelles gravides, des œufs embryonnés à divers stades, des coques vides, des larves très jeunes : femelles gravides dans la muqueuse intestinale du chimpanzé (Weinberg, 1904), larves de *Dermatoxys veligera* dans la muqueuse



Phot. 5. — Restes cuticulaires d'une jeune larve

du lièvre (Wetzel, 1931) (4), d'œufs (mais pas de larves) de *Passalurus ambiguus* dans la muqueuse de cette même espèce (Penso, 1932 et 1933).

Cette théorie fut reprise, par la suite, par Lopez-Neyra (1940). Cet auteur aurait obtenu, expérimentalement, les différentes phases évolutives de l'Oxyure en appendices ligaturés et maintenus *in vitro* à 35° C.

Vucetich et Giacobbe (1949) admettent eux aussi la possibilité d'un cycle entièrement intra-intestinal. Dans plusieurs appendices

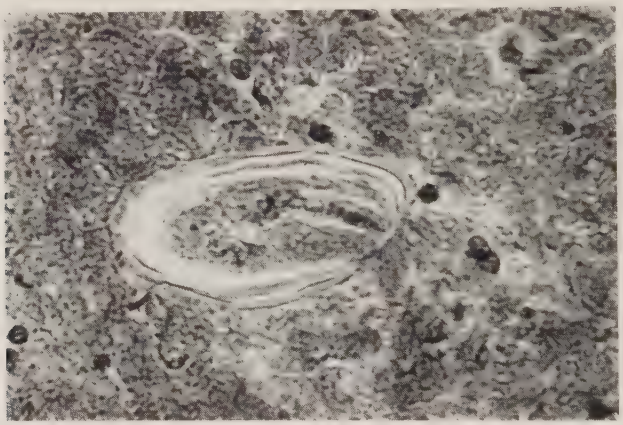
(3) Concernant ces observations, Penso ne précise pas à quel stade d'embryonnement étaient parvenus les œufs trouvés dans l'épaisseur de la muqueuse d'appendices humains (1932). Il précise par contre (1933) n'avoir jamais rencontré, sur coupes histologiques, d'embryons libres.

(4) Wetzel d'ailleurs avait interprété la présence de larves très jeunes dans l'épaisseur de la muqueuse comme résultant d'une migration en provenance de la lumière de l'intestin et non, comme Penso, d'une éclosion *in situ* d'œufs déposés là par des femelles gravides.

humains, en effet, ils observent dans le contenu et le produit de grattage de la muqueuse des œufs à tous les stades de développement : segmentés (2, 4 blastomères, ou plus), embryonnés, avec larves vermiformes prêtes à sortir. Ils trouvent même des larves libres et ceci, parfois, en grande quantité : « ...les cas 31 et 54 sont également extrêmement convaincants, puisque nous y avons rencontré une quantité extraordinaire de larves libres... ».

Il est possible cependant que ce cycle interne n'ait pas toujours lieu et de nombreux auteurs nient même sa possibilité :

— parce que eux-mêmes n'ont pu retrouver d'œufs embryonnés ni de larves venant d'éclore ;



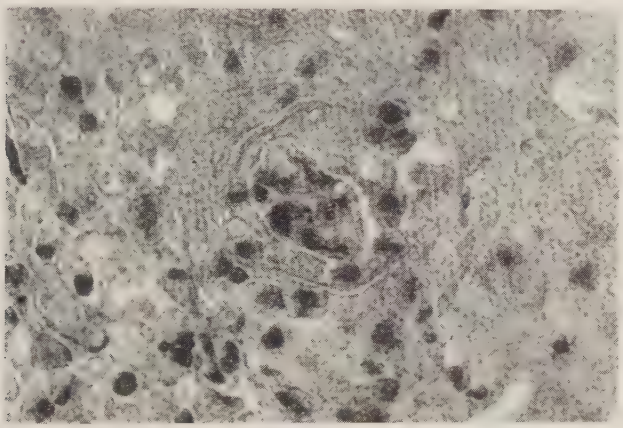
Phot. 6 — Œuf envahi, au niveau de l'aire poreuse, par des cellules du tissu réactionnel environnant, avant même que l'embryon n'en soit sorti.

— parce que l'œuf, pour atteindre le stade larviforme infestant et pouvoir éclore, devrait être soumis à certaines conditions ne se rencontrant pas dans l'épaisseur de la muqueuse ;

— parce que l'on ne rencontre pas, le plus souvent, de femelles à maturité gravidique suffisante ailleurs que dans les toutes dernières portions du tube digestif.

Ainsi, Madsen (1945) observe des œufs dans la paroi de l'intestin, mais jamais ayant atteint le stade gyriniforme. De même, Smalt (1946, *in* Symmers, 1950) est incapable de trouver des stades de développement d'Oxyures s'effectuant dans les tissus de l'hôte. Enfin, Debloek (1952), après l'examen de 132 appendices extirpés chirurgicalement, dont plus de la moitié présentait des Oxyures dans

leur lumière (avec une proportion notable de femelles gravides), signale n'avoir observé qu'une seule fois trois formes larvaires. Et encore, ces larves avaient déjà atteint un stade de développement assez avancé, bien que n'ayant pas encore subi leur mue définitive. Quant aux œufs, cet auteur n'en a jamais vu embryonnés, libres, ni de coques vides, que ce soit dans la lumière appendiculaire ou au sein de la muqueuse elle-même : « Les rares cas où les œufs furent découverts provenaient manifestement de femelles traumatisées pendant l'opération ou sectionnées accidentellement au cours de l'ouverture de l'appendice au laboratoire. »



PHOT. 7. — Restes fragmentés de la coque d'un œuf envahi par des cellules environnantes

Pour d'autres, il n'y aurait pas possibilité d'évolution directe pour l'œuf éventuellement pondu dans l'épaisseur de la muqueuse. Celui-ci, pour éclore, devrait subir préalablement l'action des sucs digestifs.

Certes, expérimentalement, l'éclosion est très facilement obtenue en soumettant les œufs aux sucs digestifs : Wundt (1924) l'obtient par action de liquide gastrique naturel ; Cram (*in* Jones et Nolan, 1942), par contact stomacal ou duodénal ; Brumpt (1949), par contact duodénal ; Schüffner et Swellengrebel (1949), par action de suc gastrique artificiel. Mais, contrairement à l'opinion de Wundt, qui ne pense pas que l'infestation sans passage par la bouche et l'estomac puisse se faire, l'éclosion de l'œuf n'exige pas la présence de ferments digestifs. En effet, un simple contact avec de l'eau pure peut être suffisant : Philpot (1924) obtient l'éclosion *in*

vitro après un séjour de 70 heures, à 22° C. De même, Zawadowsky et Shalimov (1929) observent que les œufs ayant atteint le stade gyriniforme sont capables de se développer dans l'eau pure, dans le sérum physiologique et dans diverses autres solutions salines. Plus récemment, Deschiens (1944) obtient le développement par un séjour de 5 à 20 jours en chambre humide à la température du laboratoire et l'éclosion par immersion pendant 10 à 15 minutes dans de l'eau distillée à 37° C.

Par ailleurs, la présence d'oxygène serait également nécessaire au développement de l'œuf. Cette opinion est soutenue par Zawadowsky et Shalimov. D'autres estiment, comme Koch (1928, *in* Biguet, 1949), que cette présence n'est pas indispensable. Certains, d'ailleurs, dont les deux auteurs russes précités, de même que Madsen (1945), pensent que, éventuellement, les œufs pondus dans l'épaisseur de la muqueuse peuvent trouver l'oxygène nécessaire à partir du sang.

Enfin, l'infestation endogène serait impossible en raison de la maturation gravidique insuffisante des femelles localisées ailleurs que dans les toutes dernières portions du tube digestif. Ainsi, Geller (1946) note que :

— seules, les femelles d'*Enterobius vermicularis* et de *Passalurus ambiguus* migrant au rectum présentent dans leur utérus des œufs à maturité capables d'évolution ultérieure (stade *gastrula* pour *Passalurus*, larviforme pour *Enterobius*) ;

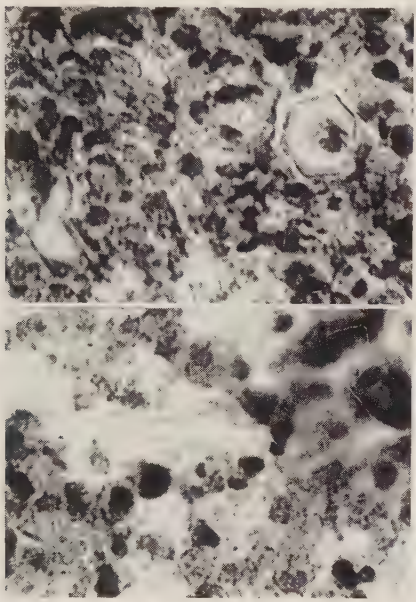
— les vers entraînés passivement par les matières renferment des œufs incapables d'évoluer dans le milieu extérieur. Ceux éliminés par purgation ne renferment que des œufs non segmentés, ou aux tout premiers stades de segmentation. Cette segmentation ne s'effectue que dans la partie inférieure du tube digestif, et les stades capables de se développer dans le milieu extérieur ne se rencontrent que dans la région périanale.

Pour ces raisons, Geller conclut que l'auto-infestation endogène ne se produit pas dans l'oxyurose.

Des constatations analogues, suivies des mêmes conclusions, avaient antérieurement d'ailleurs été faites en partie par Zawadowsky et Shalimov (1929), qui avaient expérimentalement observé que les œufs ne peuvent poursuivre leur évolution après avoir quitté le corps que s'ils ont atteint le stade gyriniforme, et par Madsen (1945), qui avait noté que les seuls œufs capables d'évolution ultérieure sont ceux des femelles trouvées dans le rectum et surtout de celles sorties spontanément de l'anus.

L'examen détaillé de nos coupes histologiques, révélant, comme

il a été dit plus haut, la présence d'œufs à maturité, d'embryons libres et même de jeunes larves (5), nous permet de confirmer la possibilité d'un cycle endogène d'*Enterobius vermicularis,* sans qu'il y ait nécessité d'une sortie de l'œuf hors du tube digestif et d'un séjour de plusieurs heures au contact de l'air extérieur pour l'acquisition du pouvoir infectant, ni d'un contact avec des sucs digestifs (6) pour qu'il y ait éclosion et développement ultérieur des larves.



Phot. 8. — Cristaux de Charcot-Leyden : coupés transversalement en haut, longitudinalement en bas (en losange à extrémités effilées et à section hexagonale).

Toutefois, le fait qu'un cycle évolutif se révèle possible, même dans des conditions naturelles, n'implique pas pour autant son caractère normal, et il est vraisemblable, compte tenu des observa-

(5) Nous n'avons trouvé ces larves que dans les zones de nécrose, jamais dans les tissus sains environnants. Même si de telles larves sont capables de migration, il semble évident que leurs possibilités évolutives hors du tube digestif ne peuvent être que très limitées.

(6) Il semble d'ailleurs que l'action des sucs digestifs, favorisant la sortie de l'embryon, puisse être remplacée ici par l'action lytique du tissu réactionnel environnant. En effet, on observe, à l'extérieur de plusieurs œufs, des amas de cellules groupées au niveau de l'aire poreuse. La pénétration de ces cellules à ce niveau s'effectue parfois alors que l'embryon larviforme est encore à l'intérieur.

tions précitées de Zawadowsky et Shalimov, de Madsen et de Geller, que le cycle endogène ne se réalise qu'à l'occasion de circonstances très particulières. De toute façon, même si des observations ultérieures venaient à confirmer le caractère relativement fréquent de ce cycle, il semble bien que son importance, dans les phénomènes de surinfestation, soit négligeable en regard de celle du cycle classiquement reconnu, c'est-à-dire du cycle avec passage de l'œuf dans le milieu extérieur.

(Laboratoires de Parasitologie et d'Anatomo-pathologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rennes)

Bibliographie

Benedetti, *in* Leuckart (R.), 1876. — *Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten*, Leipzig, Winter Edr, vol. 2, p. 345.

Biguet (J.), 1949. — Etat actuel de nos connaissances sur la biologie de l'oxyure, *Enterobius vermicularis* (Linné, 1758) et sur l'épidémiologie de l'oxyurose. *Bull. Soc. Pharmacie de Lille*, n° 2, 13.

Bijlmer (J), 1946. — An exceptional case of oxyuriasis of the intestinal wall. *Jl of Parasitology*, *32*, 359.

Bozicewich (J.) et Brady (F. J.), 1938. — A study of five hundred and four boys in a Brog's camp. *Med. Amer. District of Columbia*, *7*, 187.

Brady (F. J.) et Wright (W. H.), 1939, — The symptomatology of oxyuriasis as based on physical examinations and case histories of 200 patients. *Am. Jl Med. Soc.*, *198*, 367.

Brumpt (E.), 1949. — *Précis de Parasitologie*, Masson Ed., Paris.

— et Lecène, 1909. — Un cas d'appendicite vermineuse ; présence d'oxyures dans la paroi de l'appendice. *Bull. Soc. Med. Hôp. de Paris*, 5 fév.

Cauchemez (L.), 1929. — Un cas remarquable d'appendicite à oxyures. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, *7*, 280.

Chevrel (M.-L.), Doby (J.-M.), Dauleux (L.) et Louvet, 1961. — Etude histopathologique des lésions de l'oxyurose génitale chez la femme. *Ann. Anatom. Pathol.*, sous presse.

Chiari (H.), 1928. — Ueber das Vorkommen von Oxyuren in menschlichen Eileiter. *Virchows Arch. f. Path. Anat. u. Physiol.*, *269*, 730.

Coutelen (F.), 1950. — Rapport sur le parasitisme intestinal chez les enfants d'âge scolaire. *Congrès international de l'amibiase et des parasitoses intestinales de l'adulte et de l'enfant*, Châtel-Guyon, sept.

Deblock (S.), 1952. — *Contribution à l'étude de l'oxyurose appendiculaire*, Thèse de doctorat en Pharmacie, Lille.

Deschiens (R.), 1944, — Sur les conditions expérimentales d'évolution et d'éclosion des œufs d'oxyuridés. *Bull. Soc. Path. exot.*, *37*, 310.

Froriep (E.), 1938. — *Zentralbl. f. Gynäk.*, *62*, 923, *in* Symmers, 1950.

Geller (E. R.), 1946, — Analysis of the population of *Enterobius vermicularis* in various portions of the host's intestine, and autoinvasion in entero-

biasis (en russe). *Med. Parasit. a. Parasitic Dis.*, Moscow, *15*, 45, in *Trop. Dis. Bull.*, 1947, *44*, 927.

Heller (A.), 1903, — Ueber *Oxyuris vermicularis*. *Dtsch. Arch. f. Klin. Med.*, 77, 21.

Jacobs (A. H.), 1942. — Enterobiasis in children : incidence, symptomatology and diagnosis with a simplified scotch cellulose tape technique. *Jl Pediatrics, 21*, 497.

Jones (M. F.) et Nolan (M. O.), 1949. — *In* Biguet, 1949.

Koch (E. W.), 1925. — Oxyuren fortpflanzung im Darm ohne Reinfektion und Magenpassage. *Zentralbl. f. Bakt.*, I, Arb. orig., *94*, 208.

Kolb (R.), 1902. — Ueber den Befund von auf dem Peritoneum des Cavum Douglasii angewachsenen Oxyuriden. *Zentralbl. f. Bakt. und Parasit.*, *31*, 268.

Liengme (A.), 1932. — De l'appendice vermiforme à coprostase et de l'appendicite à oxyure. *Arch. internat. de Méd. Expérim.*, 7, n° 4.

Lopez-Neyra (C. Rodriguez), 1940. — *Helmintiasis humana*, Manuel de Médecine pratique, Barcelone, Salvat Edrs.

Lorentz (F. H.), 1925. — Eine einfache Oxyuren-behandlung. *Med. Klin.*, *21*, 95.

Madsen (H.), 1945. — Biological observations upon *Enterobius vermicularis*. *Acta path. et Microb. Scandinavica*, 22, 392.

Marro (G.), 1901. — Sopra una cisti impiantata sulla salpinghe contenente uova di *Oxyuris vermicularis*. *Arch. per le Scienze mediche*, *25*, 161.

Penso (G.), 1932. — Présence des œufs d'oxyures en pleine muqueuse intestinale et biologie des oxyures. *Ann. Parasit. Hum. et comp.*, *10*, 271.

— 1933. — Nouvelles considérations sur la biologie des oxyures. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, *11*, 268.

Philpot (F.), 1924. — Notes on the eggs and early development of some species of oxyuridæ. *Jl of Helminthology*, 2, 239.

Quintanar (E.), 1943. — Investigacion sobre *Enterobius vermicularis* en la region vulvar. *Rev. del Inst. de Salubr. y Enferm. tropic.*, *4*, 179.

Railliet (G.), 1911. — *Les vers intestinaux dans la pathologie infantile*, Thèse de Médecine, Paris.

Rodenwaldt (E.) et Roeckemann (W.), 1921. — Zur Biologie von *Oxyuris vermicularis*. *Zentralbl. f. Bakt.*, I. Arb. Orig., *86*, 421.

Schneider (P.), 1904. — *Oxyuris vermicularis* im Beckenperitoneum eigekapselt. *Zentralbl. f. Bakt.*, *36*, 550.

Schüffner (W.), 1947. — Experimentelle Infektionen mit Staubeiern von *Oxyuris* (*Enterobius*) *vermicularis*. *Zentralbl. f. Bakt.*, I. Arb. Orig., *152*, 67.

— 1949. — Retrograde Oxyuren-Infektion. « Retrofektion ». IV. Mitteilung. *Zentralbl. f. Bakt.*, I. Arb. Orig., *154*, 220.

— et Swellengrebel (N. H.), 1949. — Retrofection in Oxyuriasis. A newly discovered mode of infection with *Enterobius vermicularis*. *Jl of Parasitology*, *35*, 138.

Simons (E. M.), 1899, — Entozoen in der Gebärmutter. *Zentralbl. f. Gynäk.*, *23*, 777.

Smalt (F. H.), 1946. — *Nederl. Tijdschr. v. Geneesk*, *90*, 333, *in* Symmers, 1950.

Spitzer (B. B. R.), 1892. — *Wien. med. Wchnschr.*, *42*, 6, *in* Symmers, 1950.

Strada (F.), 1907. — Sulla presenza di oxyuride incapsulati nella cavita peritoneale. *Arch. per le Scienze med.*, *31*, 418.

Symmers (W. St. C.), 1950. — Pathology of oxyuriasis, with special reference

to granulomas due to the presence of *Oxyuris vermicularis* (*Enterobius vermicularis*) and its ova in tissues. *A.M.A. Arch. Path., 50,* 475.

— 1957. — Two cases of eosinophilic prostatitis due to metazoan infestation (with *Oxyuris vermicularis* and with a larva of *Linguatula serrata*). *J. Path. and. Bact., 73,* 549.

Troisier (J.) et Deschiens (R.), 1930. — Deux cas d'oxyurose chez le chimpanzé ; traversée de la paroi intestinale jusqu'au péritoine. *Ann. Parasit. hum. et comp., 8,* 562.

Tschamer (F.), 1919. — Helminths in female genital organs. *Zentralbl. f. Gynäk., 43,* 989.

Vaughan (R. A.), 1880-81, — *St-Louis Clin. Rec., 7,* 271, *in* Symmers, 1950.

Vix (E.), 1860. — Ueber Entozoën bei Geisteiskranken, insbesondere über die Bedeutung, das Vorkommen und die Behandlung von *Oxyuris vermicularis. Allgemeine Zeitschrift für Psych., 17,* 1149.

Vucetich (M.) et Giacobbe (O.), 1949. — Parasitologia de appendices extirpados en la ciudad de Jujuy (R.A.). *Ann. Inst. Med. Reg., 2,* 245.

Vuillemin (P.), 1902. — Sur la pénétration des femelles d'*Oxyuris vermicularis* à travers les parois de l'intestin. *Zentralbl. f. Bakt. u. Parasiten.,* Abt 1, *32,* 538.

Weinberg (M.), 1904, — Un cas d'appendicite chez le chimpanzé. *Ann. Inst. Pasteur, 18,* 323.

Wetzel (R.), 1931. — On the biology of the fourth-stage larva of *Dermatoxys veligera* (Rudolphi 1819), Schneider 1866, an oxyurid parasitic in the hare. *Jl of Parasit., 18,* 40.

Whitelocke (A.), 1914. — Cas simulant la méningite, dans lequel les symptômes furent causés par l'irruption dans le péritoine d'oxyures à travers l'appendice. *Ann. Arch. Mal. Enfants,* 382.

Wundt (N.), 1924. — Ueber Möglichkeit der intraintestinalen Entwicklung von Oxyuren unter Umgehung der Magenpassage. *Muench. Med. Woch., 71,* 546.

Zawadowsky (M. M.) et Shalimov (L. G.), 1929. — Die Eier von *Oxyuris vermicularis* und ihre Entwicklungs-bedingungen, sowie ueber die Bedingungen, unter denen eine Autoinfektion bei Oxyuriasis unmöglich ist. *Ztschr. f. Parasitenk., 2,* 12.

(*Microphotographies du Laboratoire de Parasitologie*)

OBSERVATIONS SUR *AFRICANA AFRICANA* (Gendre, 1909) ET SUR *AFRICANA TAYLORI* nom. nov.

Par W. M. FITZSIMMONS, F.R.C.V.S.

Introduction

Africana africana fut trouvé par Gendre en 1907 dans le gros intestin d'une tortue terrestre, *Kinixys belliana*, à Sarékindia, province du Labé (Afrique Occidentale Française), et décrit par lui en 1909 sous la dénomination d'*Heterakis africana*. En 1924, Taylor a signalé *Africana africana* (Gendre 1909), trouvé dans un crapaud (*Bufo regularis*) et un lézard, dans le Nord du Nigéria. J'ai trouvé dans *K. belliana* au Nyasaland, un ver ayant beaucoup de ressemblance avec le ver décrit par Gendre, et mes observations mènent à la conclusion que le ver décrit par Taylor est probablement d'une espèce différente. Les observations suivantes doivent servir à compléter les recherches faites par Gendre.

Dimensions

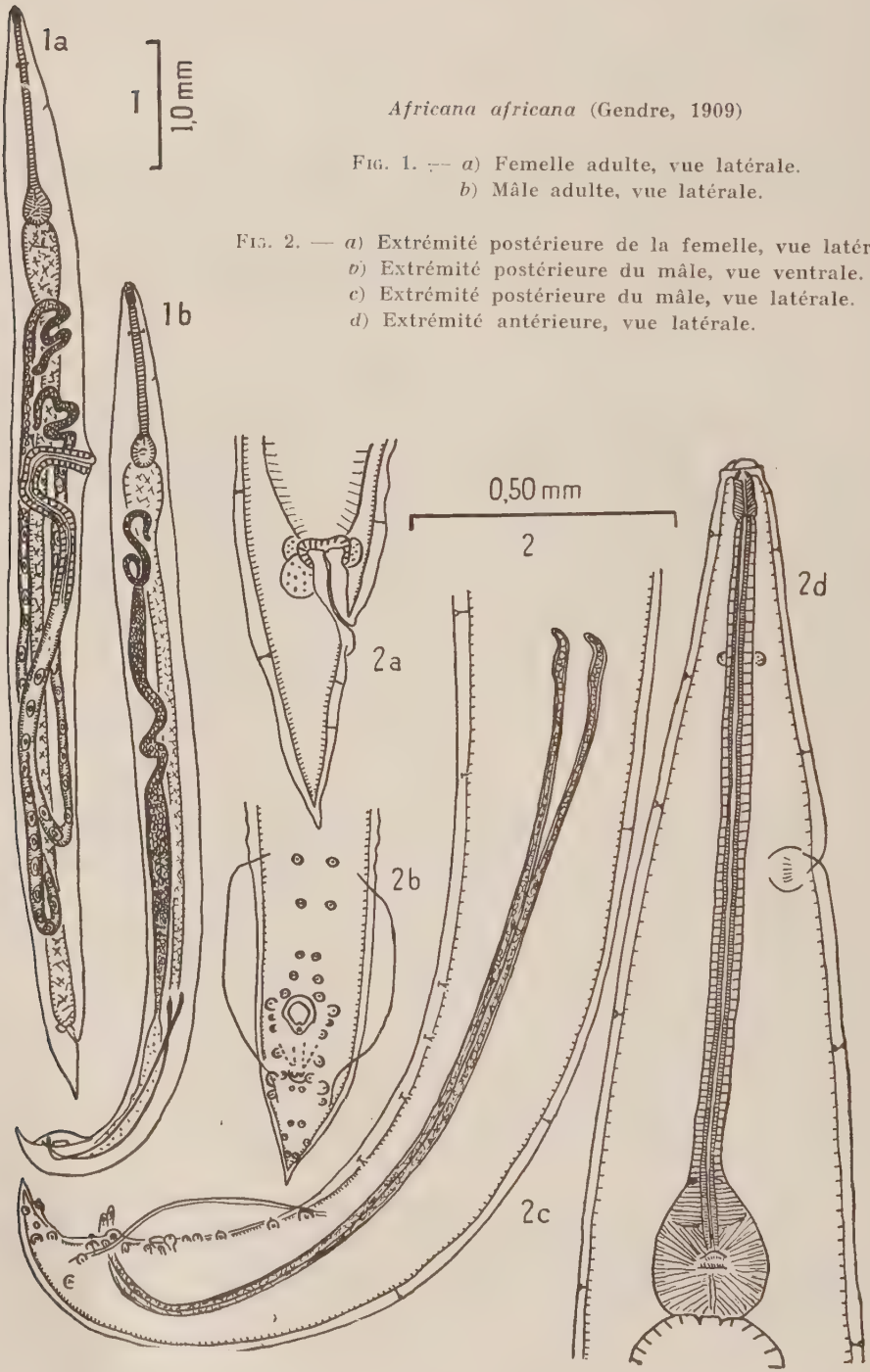
Mâle. — Longueur 5,8 à 7,7 mm., moyenne 7 mm. ; largeur maxima 0,50 à 0,54 mm. ; moyenne, 0,51 mm. ; longueur du pharynx, 0,11 mm. ; longueur de l'œsophage plus le bulbe, 1,4 mm. ; diamètre du bulbe, 0,2 mm. ; distance de l'anneau nerveux à l'extrémité céphalique, 0,4 mm. ; distance du pore excréteur à l'extrémité céphalique, 0,7 à 0,75 mm. ; moyenne, 0,74 mm. ; distance de l'anus à l'extrémité caudale, 0,23-0,25 mm. ; moyenne, 0,24 mm. ; longueur des spicules égaux, 1,8 à 1,9 mm. ; proportion de la longueur de l'œsophage plus le pharynx par rapport à la longueur totale du ver, 1 : 5-1 : 5,1 ; proportion de la longueur de la queue par rapport à la longueur totale du ver, 1 : 30,8-1 : 33,2 ; proportion de la longueur du spicule par rapport à la longueur totale du ver, 1 : 3,20-1 : 4,05.

Femelle. — Longueur, 7,96 à 8,58 mm. ; moyenne, 8,27 mm. ; largeur maxima, 0,50 à 0,63 mm. ; moyenne, 0,58 mm. ; longueur du pharynx, 0,11 mm. ; longueur de l'œsophage plus le bulbe, 1,4 à 1,55 mm. ; moyenne, 1,47 mm. ; diamètre du bulbe, 0,2 à

Africana africana (Gendre, 1909)

Fig. 1. — *a*) Femelle adulte, vue latérale.
b) Mâle adulte, vue latérale.

Fig. 2. — *a*) Extrémité postérieure de la femelle, vue latérale.
b) Extrémité postérieure du mâle, vue ventrale.
c) Extrémité postérieure du mâle, vue latérale.
d) Extrémité antérieure, vue latérale.



0,25 mm. ; moyenne, 0,22 mm. ; distance de l'anneau nerveux à l'extrémité céphalique, 0,42 à 0,47 mm. ; moyenne, 0,45 mm. ; distance du pore excréteur à l'extrémité céphalique, 0,72 à 0,76 mm. ; moyenne, 0,74 mm. ; distance de la vulve à l'extrémité caudale, 4,58 à 4,9 mm. ; moyenne, 4,77 mm. ; distance de l'anus à l'extrémité caudale, 0,4 à 0,42 mm. ; dimension de l'œuf, 0,076 × 0,044 millimètres ; proportion de la longueur de l'œsophage plus le pharynx par rapport à la longueur totale du ver, 1 : 5,1-1 : 5,2 ; proportion de la longueur de la queue par rapport à la longueur totale du ver, 1 : 19,5-1 : 21,4 ; proportion de la distance entre la vulve et l'extrémité caudale par rapport à la longueur totale du ver, 1 : 1,7-1 : 1,75.

Description générale

Les deux sexes sont à peu près du même nombre. Les mâles sont un peu moins grands que les femelles. Le dimorphisme sexuel est peu marqué. La largeur des ailes latérales est environ 30 µ. La surface du corps est presque entièrement recouverte de très petites papilles somatiques espacées.

L'orifice buccal est entouré de trois lèvres semi-globuleuses, une dorsale et deux latéro-ventrales. Sur le bord libre de chaque lèvre se trouvent deux papilles minuscules faisant ensemble un cercle intérieur de six. La lèvre dorsale porte deux papilles submédianes, chacune avec deux filets nerveux, sur la face externe. Sur la face externe de chaque lèvre latéro-ventrale se trouvent une grande papille ventrale avec un filet nerveux, et une papille latérale, celle-ci moins grande mais aussi munie d'un filet nerveux. Près de la papille latérale se trouve une amphide. Chaque lèvre porte sur la face intérieure une petite lame cuticulaire. Le pharynx est musculaire et, comme l'a décrit Gendre, il porte des épaississements nodulaires à la périphérie de la dilatation postérieure du canal. L'anneau nerveux entoure l'œsophage au milieu de la moitié antérieure.

Mâle. — La région postérieure du mâle est munie de 23 ou 24 paires de papilles génitales. Il est difficile de constater la différence entre les papilles génitales les plus antérieures et les premières papilles somatiques. La disposition des papilles génitales est presque identique à celle décrite par Gendre (voyez table 1). La petite papille impaire et médiane à l'extrémité postérieure du diamètre longitudinal de la ventouse signalée par Gendre n'est, selon moi, rien d'autre qu'une petite cavité dans l'anneau chitineux circulaire de la ventouse et n'est donc pas une papille. Le testicule

est long, sinueux, et commence presque au niveau du bulbe œsophagien. Une vésicule séminale est présente. Les spicules sont égaux en longueur.

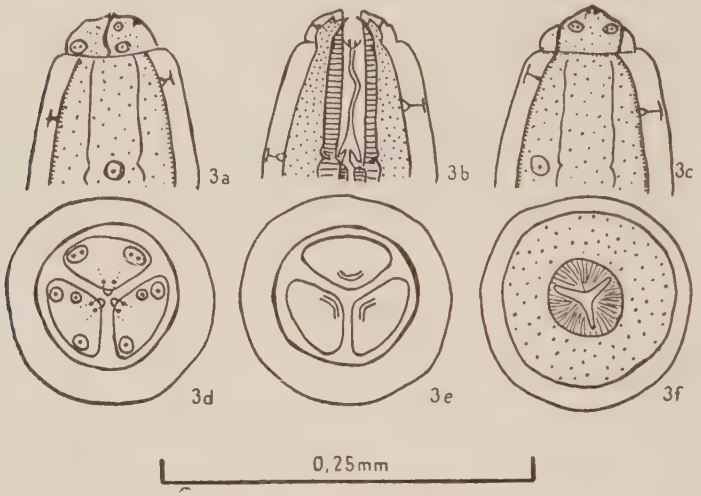


Fig. 3. — Tête :

a) Vue latérale.
b) Coupe longitudinale.
c) Vue dorsale.
d) Vue de face, superficielle.
e) Vue de face, un peu plus profonde, montrant le point d'insertion sur les lèvres des lames cuticulaires.
f) Coupe transversale du pharynx.

Femelle. — L'appareil génital de la femelle n'est pas complètement décrit par Gendre. La vulve se trouve dans la moitié antérieure du corps. Elle est saillante, transversalement, mais la lèvre antérieure ne recouvre pas la lèvre postérieure. Le vagin est long de 1-1,5 mm. Il commence par une direction transversale pour finir en direction postérieure. Les parois du vagin sont musculeuses. Le corps de l'utérus se dirigeant postérieurement est court puis se divise en deux branches. Ces branches se retournent et se dirigent presqu'immédiatement en avant. Finalement, elles rejoignent les ovaires longs et sinueux qui se trouvent entre le milieu du corps et le bulbe œsophagien.

Tableau comparant la disposition des papilles génitales dans les exemplaires trouvés par l'auteur, avec celle décrite par Gendre (1909) et Taylor (1924).

	Gendre	L'auteur	Taylor
Papilles sur le dos de la queue	3 paires	3 paires	3 paires
Papilles à la face ventrale : Devant de la ventouse ...	7 paires	9 paires	6 paires
Sur les côtés de la ventouse	3 paires	3 paires	3 paires
Au milieu de l'espace entre la ventouse et le cloaque	—	1 paire	1 paire
Autour du cloaque	3 paires	3 paires	3 paires
Grosses papilles soutenant les ailes caudales à leurs terminaisons	2 paires	2 paires	—
Papilles de petite taille à l'extrémité de la queue ..	3	3	3

Discussion

Les exemplaires trouvés au Nyassaland ressemblent beaucoup aux vers trouvés dans la même espèce de tortue en Guinée française. La seule différence se trouve dans la longueur de la queue du mâle, par exemple la queue du mâle selon Gendre fait 1/19,5-1/23 de la longueur totale du corps, tandis qu'elle fait 1/30,8-1/33 de la longueur totale du corps dans le ver du Nyassaland. Il y a aussi une papille supplémentaire entre la ventouse et le cloaque dans les vers trouvés au Nyassaland. La différence entre le nombre de papilles génitales avant la ventouse est douteuse, car il est assez difficile de les séparer des papilles somatiques. Gendre n'a pas donné la mesure exacte des spicules, il a écrit : « Les spicules, au nombre de deux, sont égaux, très longs (1 millimètre et plus)... » Donc, on peut supposer que les spicules mesurent un peu moins que 1/5 et un peu plus que 1/7 de la longueur totale du corps, car, selon Gendre, la longueur du mâle est 5 à 7 mm.

Le ver décrit par Taylor est différent dans les détails suivants :

1. Les deux paires de papilles près de l'extrémité postérieure des ailes chez le mâle manquent.
2. Les spicules sont relativement plus longs (1 : 2,8-1 : 2,9 de la longueur totale du corps).
3. Il est plus petit (femelle : 3,15-5,77, mâle : 4,5-4,95).
4. La vulve n'est pas saillante.
5. L'hôte, en ce cas, n'est pas la tortue *Kinixys belliana*, mais le crapaud *Bufo regularis* et un lézard.

Je crois que ces différences démontrent que le ver décrit par Taylor était d'une autre espèce et je propose de le dénommer *Africana taylori* (Taylor, 1924) n. comb. [syn. *A. africana* (Gendre, 1909, de Taylor, 1924].

Résumé

Africana africana (Gendre, 1909) décrit par Gendre, provenant de l'hôte *Kinixys belliana* de la Guinée française, est signalé ici, provenant du même hôte au Nyassaland. Les vers du Nyassaland ressemblent beaucoup plus à ceux décrits par Gendre que ceux signalés comme *A. africana* par Taylor (1924) provenant de *Bufo regularis* et d'un lézard du Nigéria. L'exemplaire de Taylor, différent en plusieurs points, est renommé ici *A. taylori* n. comb.

Bibliographie

Gendre (E.), 1909. — Notes d'Helminthologie africaine (deuxième note). *P.V. Soc. linn. Bordeaux*, jan. 1909, *63*.

Taylor (E. L.), 1924. — Notes on some Nematodes in the Museum of the Liverpool School of Tropical Medicine. *Ann. trop. Med. Parasit.*, *18* (4), 601-618.

Commonwealth Bureau of Helminthology
St-Albans, Herts., (Grande-Bretagne)

LES NEMATODES PARASITES DE LÉMURIENS MALGACHES

III. Collection récoltée par M. et Mme Francis PETTER

Par Alain G. CHABAUD, Annie J. PETTER et Yves GOLVAN

Au cours d'une récente mission à Madagascar, M. et Mme Francis Petter ont bien voulu récolter à notre intention les Nématodes parasites de Lémuriens, et nous leur en exprimons notre vive reconnaissance.

La collection qui a été ainsi constituée complète de façon importante les éléments publiés dans deux notes précédentes (1958 et 1959), car elle comprend deux nouveaux genres d'Oxyures et les mâles d'une Filaire qui n'était connue précédemment que par un seul spécimen femelle.

Biguetius trichuroides *n. gen., n. sp.*

Deux femelles, dont une en parfait état, dans l'intestin de *Propithecus verreauxi majori* (Rothschild), à Lamboromakandro (à environ 100 km. au Nord-Est de Tuléar), le 19 juin 1960.

Description

Aspect macroscopique proche de celui d'un Trichocéphale avec un corps assez enflé et une extrémité extrêmement longue et fine. La partie enflée correspond à l'extrémité antérieure ; les œufs qui l'emplissent presque complètement lui donnent un aspect opaque qui s'arrête au niveau de la circonvolution utérine la plus postérieure, c'est-à-dire à un niveau qui correspond aux 6/11 de la longueur totale. Les 5/11 postérieurs sont, au contraire, vides et forment une longue pointe transparente. Il existe, en outre, visible à l'œil nu, une grosse bosse ventrale, à 2,75 mm. de l'extrémité antérieure.

La longueur du spécimen holotype est de 22 mm., la largeur de la partie moyenne du corps, 750 µ. La tête constitue un petit bouton saillant, haut de 30 µ et large de 70 µ, dont la base est enfouie dans

une vésicule cuticulaire, haute de 100 µ, qui forme un chapeau transparent en avant du corps. Cette tête est formée de trois lèvres subégales, une dorsale et deux latéro-ventrales, qui comportent chacune une base semi-sphérique et un apex plus étroit et de forme plus découpée. La portion basale des lèvres porte deux amphides et quatre grosses papilles submédianes, dont chacune ne semble avoir qu'une terminaison sensorielle. Œsophage remarquablement court (530 µ), comportant, d'avant en arrière, une première partie étroite (150 µ × 10 µ), une deuxième partie plus large (220 µ × 70 µ), un rétrécissement annulaire large de 40 µ et, enfin, un bulbe valvulé sphérique de 160 µ de diamètre. Intestin plus étroit que le bulbe, conservant un diamètre constant tout le long du corps. Anneau nerveux et pore excréteur respectivement à 160 µ et 1.100 µ de l'apex. Vulve située à 2,75 mm. de l'apex, à l'extrémité d'une grosse bosse cuticulaire, dont la face antérieure se poursuit insensiblement avec le plan du corps, mais dont la face postérieure tombe presque perpendiculairement à la paroi. La vulve est donc dirigée vers l'arrière ; elle est obturée sur l'un des spécimens par un bouchon de cément, vraisemblablement sécrété par le mâle après la copulation. L'ovéjecteur comprend un premier segment à parois musculeuses et épaisses, long de 420 µ, qui occupe à peu près toute la place disponible dans la bosse cuticulaire. Il y a ensuite un court rétrécissement, puis le tube génital, qui était dirigé vers l'avant, se courbe vers l'arrière et forme alors un réservoir long de 800 µ et large d'environ 250 µ, qui ne contient pas d'œufs, mais de petits massifs cellulaires arrondis ; nous supposons que cet organe fonctionne comme une bourse copulatrice. A son extrémité se produit un nouveau rétrécissement, également très court, puis le tube génital se dilate très brusquement et se divise en deux larges utérus, dont le trajet ne peut pas être suivi à l'intérieur du corps. Les oviductes et les ovaires sont très courts. L'ovaire antérieur se trouve en arrière de l'œsophage, le postérieur au niveau de l'anus. Les œufs contiennent un embryon bien formé. Ils ont une coque assez épaisse, sont aplatis sur une face et mesurent 92 µ × 48 µ. L'anus est situé à peu près au centre du corps, à 11 mm. de chaque extrémité. Il est donc placé 1 mm. en avant de la dernière circonvolution utérine, sur la portion épaisse du corps.

Discussion

Il est difficile de préciser les affinités de cette forme, tant que les mâles sont inconnus. L'aspect général rappelle celui des femelles

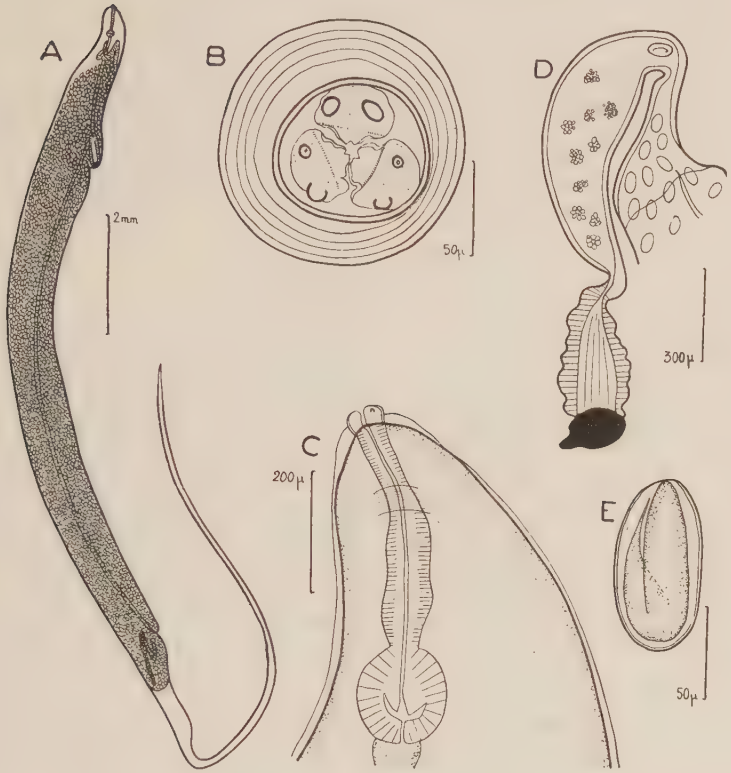


FIG. 1 : *Biguetius trichuroides*. — Femelle. A ; vue latérale. B : Tête, vue apicale. C : Œsophage, vue latérale. D : Dissection de l'ovéjecteur. E : Œuf.

d'*Hoplodontophorus flagellum* (Hemprich et Ehrenberg 1928), parasite classique des Damans, mais les traits communs sont simplement ceux d'*Oxyurinæ* hyperspécialisés, et la structure céphalique est tout à fait différente. Il n'y a donc probablement aucune affinité réelle entre les deux genres.

Nous dédions cette forme à notre ami Jean Biguet, Professeur de Parasitologie à Lille, et proposons la définition provisoire suivante :

***Biguetius** nov. gen.*

Oxyuridæ-Oxyurinæ. Tête formée de trois petites lèvres sub-sphériques. Vésicule céphalique présente. Œsophage très court avec bulbe valvulé. Vulve s'ouvrant dans la région antérieure du corps sur une bosse bien saillante. Ovaires opposés. Anus dans la région moyenne du corps, la partie postérieure de celui-ci étant composée d'une longue pointe transparente. Parasite de Lémuriens malgaches.

Espèce type unique : *Biguetius trichuroides* n. sp.

Ingloxyuris inglisi n. gen., n. sp.

De très nombreux Oxyures ont été trouvés dans les derniers segments de l'intestin d'un *Lepilemur mustelinus ruficaudatus* (Grandidier), à Beroboka (à environ 30 km. au Nord de Morondava, Côte Ouest), le 12 juin 1960.

Description

Femelle rectiligne ; mâle beaucoup plus petit et plus mince, à extrémité postérieure courbée ventralement. Des ailes latérales débutent au niveau du bulbe œsophagien et s'étendent jusque vers la région caudale où elles disparaissent. Tête remarquable par une collerette d'environ 20 µ de diamètre, déterminée par un soulèvement cuticulaire dont le bord postérieur, sinueux, forme quatre anses submédianes bien saillantes. Les quatre papilles médio-médianes, assez grandes, et les quatre latéro-médianes, difficiles à voir, sont groupées deux par deux sur chacun des quatre plateaux saillants. Les amphides sont un peu plus postérieures et indépendantes du plateau péribuccal. La bouche est circulaire, assez grande (diamètre : 8 µ), et contient neuf dents chitinoïdes ; six (deux médianes et quatre sublatérales) sont externes et délimitent une sorte de petite capsule entre l'extrémité antérieure de l'œsophage et le bord buccal ; trois (une dorsale et deux latéro-ventrales) sont internes et prolongent simplement l'apex des lobes œsophagiens. Les neuf dents sont de taille subégale (7 µ) et dépassent à peine le rebord buccal. L'œsophage comprend un corpus légèrement enflé postérieurement, un isthme allongé et un bulbe valvulé. Pore excréteur en arrière du bulbe œsophagien.

Femelle. — Chez une femelle de 3,3 mm., la largeur maximum est de 250 µ ; l'anneau nerveux et le pore excréteur sont respectivement à 220 µ et 520 µ de l'extrémité apicale. Les ailes latérales, larges au maximum de 15 µ, débutent à 350 µ de l'extrémité antérieure et se terminent à 700 µ de la pointe caudale. L'œsophage a une longueur totale de 450 µ, le rétrécissement étant à 250 µ de l'extrémité antérieure. La queue, pointue, est longue de 580 µ. La vulve est située à 650 µ de l'apex. L'ovéjecteur est dirigé vers l'arrière. Chez les femelles mûres, le corps est complètement empli d'œufs dans une région s'étendant antérieurement presque jusqu'à la vulve et postérieurement jusqu'au voisinage de l'anus. L'ovéjecteur comprend une portion à paroi musculaire épaisse, longue de 200 µ, qui se

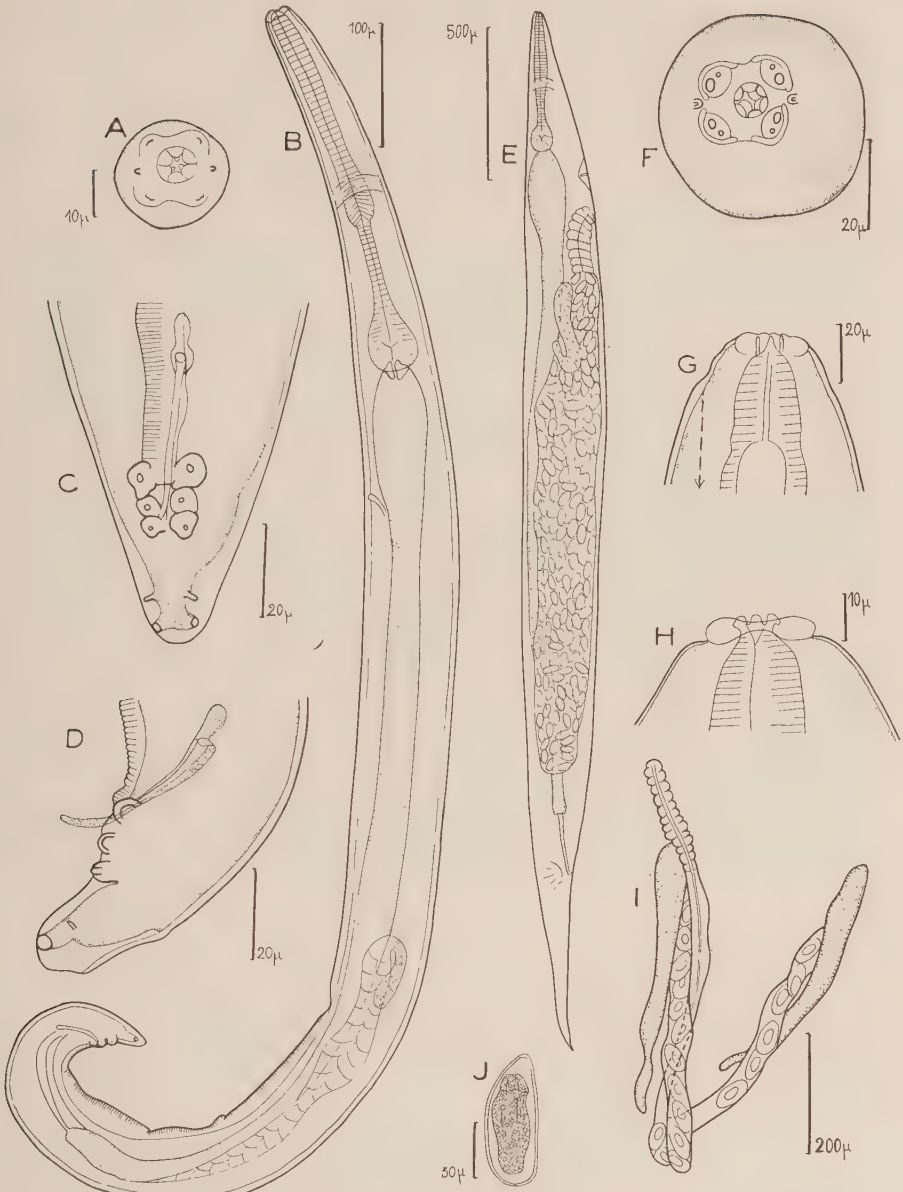


FIG. 2 : *Ingloxyuris inglisi*. A : Mâle, extrémité céphalique, vue apicale. B : Mâle, vue latérale. C : Mâle, extrémité caudale, vue ventrale. D : Mâle, extrémité caudale, vue latérale. E : Femelle, vue latérale. F : Femelle, extrémité céphalique, vue apicale. G : Femelle, extrémité antérieure, coupe optique, vue latéro-ventrale ; la ligne pointillée indique l'axe médio-ventral. H : Femelle, extrémité antérieure, vue ventrale superficielle : les dents buccales sont seules représentées. I : Appareil génital d'une femelle jeune. J : Œuf.

transforme brusquement en une trompe impaire à paroi mince, dirigée vers l'arrière et donnant naissance à deux utérus. Ces utérus ont un trajet qui varie selon la taille des spécimens, et les ovaires peuvent être dans la région antérieure ou dans la région postérieure du corps. Les œufs, aplatis sur une face, mesurent 70 µ sur 28 µ. Ils contiennent un embryon au moment de la ponte.

Mâle. — Chez un mâle de 1,3 mm., la largeur maximum est de 70 µ. L'anneau nerveux et le pore excréteur sont respectivement à 155 µ et 415 µ de l'extrémité antérieure. L'œsophage est long de 310 µ, avec une première partie de 185 µ. Les ailes latérales sont larges de 5 µ ; elles débutent à 220 µ de l'extrémité apicale. La région postérieure porte sur la ligne médio-ventrale une crête cuticulaire striée, qui s'étend sur une longueur de 330 µ en avant du cloaque et qui est large au maximum de 15 µ. Le cloaque est à 40 µ de l'extrémité caudale ; celle-ci est arrondie. Il y a trois paires de grosses papilles, alignées d'avant en arrière au niveau du cloaque ; les papilles de la paire la plus antérieure sont situées juste au-dessus de l'ouverture cloacale et sont munies d'un petit lobe postérieur ; les deux autres paires sont en arrière du cloaque. De plus, l'extrémité postérieure est munie d'une paire de grosses papilles latérales et il existe une paire de petites phasmides à 11 µ de l'extrémité. La cuticule se trouve largement détachée de l'hypoderme à l'extrémité postérieure sur la plupart des spécimens, le parenchyme se terminant en un appendice digitiforme, alors que la cuticule a une forme arrondie. Nous ne savons pas s'il s'agit d'un artefact dû à la fixation. Le spicule, long de 45 µ, comporte une tête étroite et un corps cylindrique, légèrement courbé ventralement.

Discussion

Les Primates n'hébergent habituellement que deux genres d'Oxyures étroitement apparentés (cf. Inglis et Diaz-Ungria, 1959) : *Enterobius* Leach 1853 dans l'Ancien Monde et *Trypanoxyuris* Vevers 1932 en Amérique.

A Madagascar, au contraire, les cinq espèces déjà connues sont profondément hétérogènes : *Enterobius lemuris* Baer 1935 ne diffère pas profondément des autres espèces du même genre. *Callistoura brygooi* Chabaud et Petter 1958 et *Biguetius trichuroides* constituent deux genres aberrants. *Lemuricola contagiosus* Chabaud et Petter 1959, bien qu'il soit également très atypique, conserve des affinités avec *Enterobius-Trypanoxyuris*.

L'espèce décrite plus haut, enfin, a les mêmes caractéristiques que *Lemuricola*, c'est-à-dire qu'elle peut être rattachée aux Oxyures normaux des Primates, mais qu'elle présente cependant des caractères très aberrants qui nécessitent la création d'un genre particulier. La structure céphalique, en dehors d'une collerette cuticulaire très particulière, a des affinités avec *Lemuricola* (trois dents internes, œsophagiennes, et six dents externes, labiales, au lieu de trois dents œsophagiennes et trois dents labiales). L'anatomie génitale femelle est analogue. L'œsophage est d'un type plus primitif. L'extrémité postérieure du mâle, enfin, n'a pas d'ailes, ni de pointe caudale, ce qui donne un aspect très différent ; mais, en réalité, le nombre et la disposition des papilles cloacales restent comparables et la structure du spicule, divisé en une tête courte et un corps cylindrique, n'est pas fondamentalement différente.

Nous avons donc, en conclusion, un second genre qui, tout en semblant apparenté aux Oxyures de Primates banaux, a subi à Madagascar une hyperspécialisation partielle, alors que beaucoup de caractères fondamentaux (appareil sensoriel céphalique, œsophage) sont restés d'un type primitif.

Nous proposons de définir le nouveau genre de la façon suivante :

Ingloxyuris *nov. gen.*

Oxyuridæ-Oxyurinæ. Bouche circulaire, avec six dents labiales externes, trois dents œsophagiennes internes, et entourée d'une petite collerette cuticulaire saillante. Œsophage avec corpus, isthme et bulbe bien individualisés. Vulve pré-équatoriale. Mâle sans ailes, ni pointe caudale. Parasite de Lémuriens malgaches.

Espèce type unique : *Ingloxyuris inglisi* n. sp.

Paulianfilaria pauliani

(Chabaud et Petter 1958) ***nov. gen., nov. comb.***

(= *Dirofilaria pauliani* Chabaud et Petter 1958)

En 1958, nous avons décrit, d'après un unique spécimen femelle, une Filaire parasite de *Propithecus verreauxi* Grandid., et l'avons nommée, à titre provisoire, *Dirofilaria pauliani*.

Un matériel en parfait état, comprenant trois mâles et quatre femelles de *P. v. majori* et une femelle de *P. v. verreauxi*, a été récolté par M. et Mme Francis Petter, à Lamboromakandro ; nous pouvons donc maintenant donner une description complète et préciser la place systématique de l'espèce.

Description

La bouche est circulaire et très petite. La cuticule céphalique est différenciée en deux zones successives. Une, antérieure, forme un carré péribuccal, dont chaque angle est occupé par une des papilles médio-médianes. Une, plus postérieure, de forme circulaire un peu allongée sur l'axe latéral, porte à sa partie moyenne les quatre papilles latéro-médianes. Les amphides naissent sur cette région, au même niveau que les papilles, mais elles se prolongent en avant en échancrant légèrement les côtés latéraux de la zone antérieure. Ces deux zones ne forment pas de « plateaux » ou de « boucliers » cuticulaires, mais sont seulement des différenciations cuticulaires très discrètes, perceptibles uniquement en vue apicale.

Femelle. — Nous ne voyons pas d'éléments particuliers à reprendre sur la description originale, mais la direction postérieure de l'ovéjecteur, qui avait été constatée, provient probablement de l'éclatement du corps. Chez les nouveaux spécimens en bon état, l'ovéjecteur, après le petit sphincter perpendiculaire à la paroi, se dirige vers l'avant en formant un tube cylindrique à parois épaisses, long de 4 mm. A ce niveau, qui se trouve donc à 0,5 ou 1 mm. en arrière de la terminaison de l'œsophage, le tube a des parois minces, se replie vers l'arrière, et s'élargit rapidement. Il forme alors un réservoir à microfilaires très large et très long, qui descend jusqu'au niveau de la vulve, ou plus en arrière, pour se diviser enfin en deux utérus. Les spécimens dont nous disposons maintenant sont un peu plus petits que la femelle type (52 à 65 mm. au lieu de 78 mm.) ; mais la vulve reste aussi remarquablement postérieure, à plus de 5 mm. de l'apex.

Mâle. — La longueur du corps peut atteindre 29 mm. ; nous avons pris comme spécimen allotype un mâle long de 23 mm. et large de 300 µ, dont les principales dimensions sont : longueur de l'œsophage : 1,2 mm. Anneau nerveux et pore excréteur respectivement à 285 et 550 µ de l'apex. Lignes latérales larges de 43 µ. Queue longue de 165 µ. L'extrémité postérieure, dépourvue d'ailes latérales, est enroulée sur environ deux tours de spire. La cuticule, qui couvre la moitié ventrale de l'extrémité postérieure du corps, forme des annulations régulières : 5 ou 6 stries transversales très fines et rapprochées forment un anneau légèrement saillant, qui est séparé des éléments homologues par un espace à peu près aussi large, où la cuticule est lisse. Cette ornementation particulière est très distincte sur la partie enroulée du corps ; plus en avant, on trouve

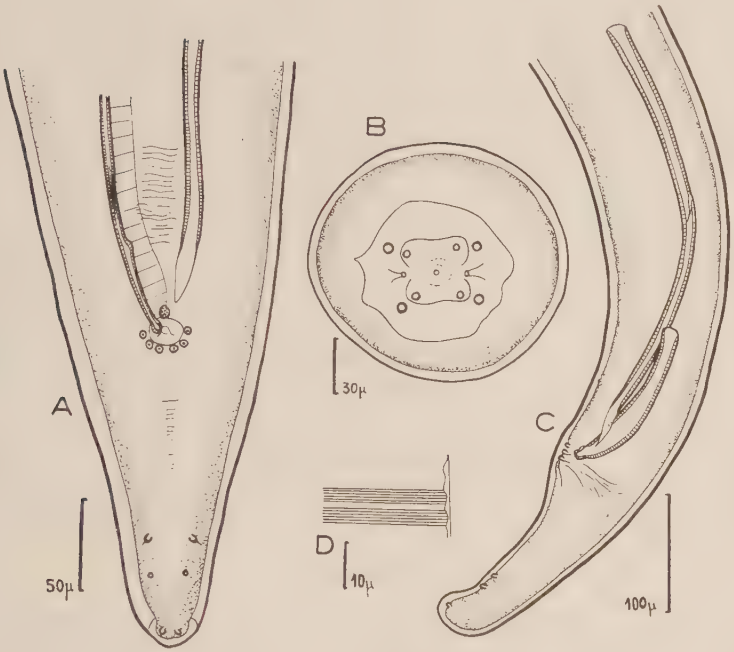


FIG. 3 : *Paulianfilaria pauliani*. — A : Mâle, extrémité caudale, vue ventrale. B : femelle, tête, vue apicale. C : Mâle, extrémité caudale, vue latérale. D : Mâle, cuticule ventrale de la portion enroulée du corps.

encore une succession de stries fines et de stries plus fortes, mais cet aspect s'estompe progressivement, et la striation de la moitié antérieure du corps devient tout à fait régulière. En avant et en arrière du cloaque, l'hypoderme est plissé et donne l'impression de petites stries transversales médio-ventrales, mais la cuticule sus-jacente reste lisse.

Il n'y a pas de gubernaculum. Les spicules sont inégaux et dissemblables. Le gauche, long de 375 µ, est mince et presque filiforme. On peut repérer cependant, à 150 µ de l'extrémité proximale, l'ébauche d'une différenciation manche-lame. Les épaississements chitinoïdes s'arrêtent à 80 µ de l'apex, et celui-ci forme une languette membraneuse à pointe aiguë. Le spicule droit, long de 125 µ, est plus épais et concave. Il porte une large aile membraneuse, et son extrémité distale est renforcée par une sorte de bouton chitinoïde qui rappelle un peu ce que l'on observe dans le genre *Wuchereria*.

Les papilles cloacales sont très petites et peu saillantes. Une impaire, plate et large, est située en avant du cloaque et trois paires sur la marge postérieure d'un anneau péricloacal. Un second groupe

comprend deux paires étagées sur le tiers postérieur de la queue et une paire terminale. La paire antérieure du groupe postérieur a un aspect sétiforme assez particulier. La paire moyenne peut manquer. Il est possible que la paire terminale corresponde aux phasmides.

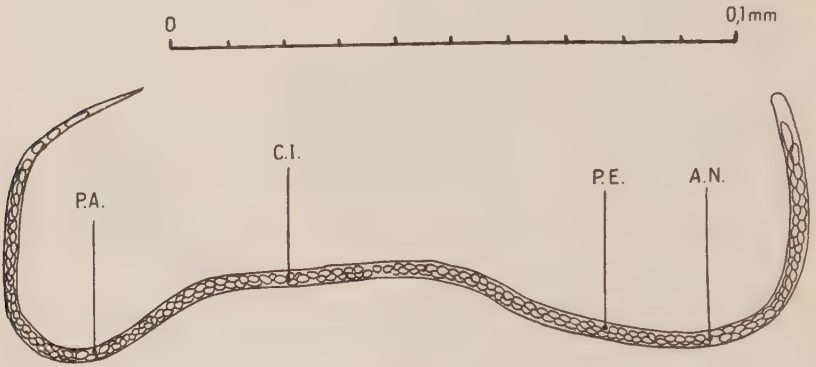


Fig. 4 : *Paulianfilaria pauliani.* — microfilaire.

Microfilaire. — Pour l'étude de l'anatomie de la microfilaire, nous ne disposions pas de frottis ou de gouttes épaisses de sang. Nous avons utilisé les microfilaires se trouvant dans l'utérus des femelles conservées dans l'alcool. Pour ce faire, une femelle a été disséquée dans quelques gouttes de sérum physiologique. Les microfilaires ainsi libérées ont été prélevées à la pipette et mélangées à deux gouttes de sang de souris. Avec ce mélange, nous avons fait quelques gouttes épaisses qui, une fois parfaitement sèches, ont été déshémoglobinisées par du sérum physiologique, puis colorées par le Giemsa selon la technique habituelle. Nous avons ainsi obtenu des microfilaires bien colorées, encore que certains détails de l'anatomie, comme les cellules rectales, n'aient pas pu être mis en évidence de façon certaine. Il n'est pas certain que l'aspect soit identique à celui des Microfilaires sanguines, étudiées et fixées suivant les techniques habituelles.

Le corps présente des courbures régulières, sans ondulations secondaires ; il est dépourvu de gaine. Extrémité céphalique arrondie, queue longue, pointue.

Dimensions moyennes mesurées sur 20 spécimens : longueur totale : 230 μ (longueur maximum : 240 μ, longueur minimum : 195 μ). Largeur moyenne : 4 μ. Anneau nerveux : situé à 50 μ de l'extrémité antérieure. Pore excréteur : situé à 70 μ de l'extrémité

antérieure. Corps interne : 25 µ de long, commençant à 110 µ de l'extrémité antérieure et se terminant à 135 µ. Pore anal : situé à 165 µ de l'extrémité antérieure.

Espace céphalique long, le premier noyau céphalique paraît plus volumineux que les suivants. « Mundgebilde » non colorés. Noyaux somatiques et sous-cuticulaires ovoïdes, tassés les uns contre les autres, colorés en violet foncé. Au niveau de l'extrémité caudale, existent trois noyaux bien séparés les uns des autres, le dernier restant toujours nettement à distance de la pointe caudale. Anneau nerveux interrompant la colonne nucléaire. Pore excréteur n'interrompant pas cette colonne. Corps interne non coloré par le Giemsa, mais dont la localisation est facile, car, à son niveau, les noyaux somatiques sont beaucoup plus clairsemés. Pore anal petit, n'interrompant pas la colonne nucléaire. Les cellules excrétrices et anales n'ont pas pris une teinte différente des autres « noyaux » et n'ont donc pu être situées avec certitude.

Discussion

L'utilisation des tableaux dichotomiques que nous avons proposés, en collaboration avec Anderson (1959), conduit au groupe *Wuchereria-Ackertia*, et ce sont effectivement ces deux genres qui semblent avoir le plus d'affinités avec notre matériel.

Wuchereria Silvo Araujo (= *Brugia* Buckley 1960) (1) a quelques affinités dans la disposition des papilles cloacales et, jusqu'à un certain point, dans la forme des spicules, mais le genre reste très différent (pas d'anneau chitinoïde bien marqué en arrière de la bouche, œsophage différent, gubernaculum présent, etc...).

Ackertia Vaz 1934, connu seulement par une espèce parasite de Rongeurs sud-américains, semble un peu plus proche, bien que la forme de la queue, la constitution des spicules, la situation de la vulve, etc..., forment autant de caractères différentiels importants. En outre, la microfilaire telle qu'elle est décrite par de La Barréra (1926) est remarquablement courte et large (40 µ × 9 µ), et porte une gaine très visible.

Il est donc nécessaire de placer l'espèce décrite plus haut dans un genre particulier, que nous proposons de définir de la façon suivante :

(1) Le genre *Brugia* est utile dans le langage médical pour différencier le groupe *malayi* de *bancrofti*, mais il est difficile d'admettre l'individualité du genre dans les travaux zoologiques, car si l'on donnait une valeur générique à des caractères différentiels aussi minimes, il y aurait un nombre de genres à peu près égal à celui des espèces.

Paulianfilaria *n. gen.*

Onchocercinæ, avec tête non dilatée et capsule buccale réduite à un anneau chitinoïde en avant de l'œsophage. Œsophage non divisé, court. Queue assez longue, arrondie à l'apex, chez la femelle ; ornée de petites papilles assez nombreuses sur un cercle péricloacal chez le mâle. Gubernaculum absent. Vulve remarquablement postérieure. Microfilaires longues et minces. Parasites de Lémuriens malgaches.

Espèce type unique : *Paulianfilaria pauliani* (Chabaud et Petter 1958).

Remarque sur *Filaria lepilemuris* Fourment 1883

Protofilaria furcata Chandler 1929 a été décrite chez un Lémurien ayant vécu en captivité à Calcutta et n'est peut-être pas malgache. On ne connaît donc que deux Filaires certainement parasites de Lémuriens malgaches :

a) *Dipetalonema petteri* Chabaud et Choquet 1955, espèce spanandrique très fréquente chez *Lepilemur*, trouvée chez *Microcebus* et *Lemur*, et peut être même, si l'on se fie à la morphologie de la microfilaire, parasite de l'homme.

b) *Paulianfilaria pauliani* (Chabaud et Petter 1958), parasite fréquent de *Propithecus*.

Lorsque nous avons décrit les espèces précédentes, nous avons malheureusement laissé échapper une référence importante concernant une Filaire femelle, parasite de *Lepilemur mustelinus*, décrite en 1883 par Fourment sous le nom de *Filaria lepilemuris*. La longueur (43 mm.) et l'hôte (*Lepilemur*) s'accordent avec *D. petteri*, et nous avons pensé d'abord mettre simplement cette espèce en synonymie. Cependant, plusieurs éléments s'opposent à cette décision :

— Un *Lepilemur mustelinus ruficaudatus* (Grandid.), de Beroboka, présente, dans la cavité pleurale, une femelle de *D. petteri* et trois femelles de *P. pauliani*. Cette seconde espèce n'est donc pas spécifique des Propithèques et, contrairement à ce que les premières autopsies semblaient indiquer, les deux espèces peuvent se rencontrer chez *Lepilemur*.

— Fourment parle d'une « bouche inerme, trilabiée ». Il n'y a évidemment pas de bouche trilabiée chez une Filaire, mais le renforcement chitinoïde pré-œsophagien, qui existe chez les deux espèces, est plus nettement scindé en trois lobes chez *pauliani* que chez *petteri* où il forme un anneau presque continu.

— Fourment indique : « vulve située dans le premier dixième antérieur du corps », ce qui n'est pas parfaitement explicite, mais pourrait indiquer cependant qu'elle est à 4 mm. de l'apex, ce qui serait alors caractéristique de *pauliani*.

Le seul procédé qui puisse nous permettre d'éliminer progressivement les nombreuses *species inquirendæ* qui encombrent les listes de parasites est d'attribuer, chaque fois que cela est possible, un de ces noms à l'espèce récemment décrite qui peut raisonnablement lui être rattachée ; mais, dans le cas présent, la décision est difficile à prendre car, d'une part, nous ne sommes pas sûrs que le matériel original ait définitivement disparu et, d'autre part, les arguments qui plaident pour la mise en synonymie de *D. petteri* sont à peu près équivalents à ceux que l'on peut avancer pour la mise en synonymie de *P. pauliani*.

Le matériel original permettra, si on le retrouve, de résoudre immédiatement cette question, et nous préférons actuellement ne pas prendre de décision et laisser *Filaria lepilemuris* en *species inquirenda*.

Résumé

Description de *Biguetius trichuroides* n. gen., n. sp., parasite de *Propithecus verreauxi*. La femelle, seule connue, est un *Oxyurinæ* hyperspécialisé qui a quelques analogies superficielles avec *Hoplodontophorus*, mais dont les affinités réelles ne peuvent être actuellement précisées.

Description de *Ingloxyuris inglisi* n. gen., n. sp., parasite de *Lepilemur mustelinus ruficaudatus* apparenté aux *Enterobius* de Primates et surtout au genre *Lemuricola ;* mais la tête porte une collerette cuticulaire légèrement saillante, la bouche est ornée de neuf dents, six externes et trois internes, le mâle n'a ni ailes, ni pointe caudale.

Grâce à un matériel suffisamment abondant, nous reprenons l'étude de *Dirofilaria pauliani* Chabaud et Petter 1958 qui n'était connu précédemment que par une femelle unique. L'espèce, parasite de *Propithecus* et plus rarement de *Lepilemur*, constitue le type d'un genre ayant quelques affinités avec *Wuchereria* et surtout *Ackertia*, mais qui en diffère par la forme de la queue, la constitution des spicules, l'aspect de la microfilaire et la place excessivement postérieure de la vulve. Nous proposons le nom de *Paulianfilaria pauliani* nov. gen., n. comb.

Les deux filaires *Dipetalonema petteri* et *Paulianfilaria pauliani* coexistent chez *Lepilemur*, et il serait important de retrouver les types de *Filaria lepilemuris* Fourment 1883, car la description originale ne permet pas de savoir à laquelle des deux espèces elle est identique.

Bibliographie

Barrera (J.-M. de la), 1926. — Filaria del cuis, « *Litomosa Burgosi* », n. sp. *Rev. Inst. Bact. Depart. Nac. Hig.*, LV, 491-494.

Buckley (J.-J.-C.), 1960. — On *Brugia* gen. nov. for *Wuchereria* spp. of the « *malayi* » Group i.e., *W. malayi* (Brug. 1927). *W. pahangi* Buckley and Edeson, 1956, and *W. patei* Buckley, Nelson and Heisch, 1958. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, LIV, 75-77.

Chabaud (A.-G.) et Anderson (R.-C.), 1959. — Nouvel essai de classification des Filaires (Superfamille des *Filarioidea*) II, 1959. *Ann. Parasit.*, XXXIV, 64-87.

— et Choquet (M.-T.), 1955. — Deux nématodes parasites de Lémuriens. *Ann. Parasit.*, XXX, 329-338.

— et Petter (A.-J.), 1958. — Les Nématodes parasites de Lémuriens malgaches. *Mem. Inst. Sc. Madagascar*, Sér. A, XII, 139-158.

—— 1959. — Les Nématodes parasites de Lémuriens malgaches, II. Un nouvel Oxyure : *Lemuricola contagiosus*. *Mem. Inst. Sc. Madagascar*, Sér. A, XIII, 127-132.

Chandler (A.-C.), 1929. — Some new genera and species of Nematode worms, *Filarioidea*, from animals dying in the Calcutta zoological garden. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, LXXV, 1-10, pl. 1-3.

Fourment (L.), 1883. — Filaire observée chez un Lémurien. *C.R. Soc. Biol.*, XXXV, 297-298.

Inglis (W. G.), et Diaz-Ungria (C.), 1959. — Nématodes de Vénézuela, III. Nématodes parasitos vertebrados venezolanos, I. Une revision del genero *Trypanoxyuris* (*Ascaridina : Oxyuridae*). *Mem. C. Sc. Nat. La Salle*, XIX, 176-212.

Vaz (Z.), 1934. — *Ackertia* gen. nov. for *Litomosa burgosi*, de la Barrera, 1926, with notes on the Synonymy and Morphological Variations of *Litomosoides carinii* (Travassos, 1919). *Ann. Trop. Med. Parasit.*, XXVIII, 143-149.

NOUVELLE FILAIRE PARASITE DES ARTÈRES DE L'*HELODERMA SUSPECTUM* COPE : *MACDONALDIUS ANDERSONI* N. SP. (NEMATODES, *ONCHOCERCIDAE*)

Par **Alain G. CHABAUD** et **Werner FRANK**

Nous avons décrit très récemment (1961), chez différents Pythons vivant en captivité au Jardin Zoologique de Stuttgart, une nouvelle espèce de Filaire, *Macdonaldius oschei,* qui vit dans les artères et forme des pelotons qui peuvent obturer celles-ci.

Une curieuse coïncidence fait qu'une seconde espèce, particulièrement proche de la précédente, et ayant la même localisation intra-artérielle, vient d'être découverte chez un autre Reptile du même Parc Zoologique. L'hôte est un spécimen d'*Heloderma suspectum* (distribution : Sud-Ouest des Etats-Unis et Nord-Ouest du Mexique).

Pendant les derniers jours avant la mort, il a manifesté une apathie complète. La tête était penchée obliquement par une contracture permanente. L'examen du sang a montré de très nombreuses microfilaires. L'animal est mort le 2 janvier 1961 et l'autopsie a montré la présence de Filaires adultes dans l'aorte descendante (au niveau des reins) et dans certaines grosses artères abdominales (iliaque ou rénale ?), qui paraissaient obturées. C'est le matériel ainsi obtenu que nous nous proposons de décrire :

Description

Hôte : *Heloderma suspectum* Cope 1869, mort en captivité au Jardin Zoologique de Stuttgart.

Localisation des adultes : Grosses artères abdominales.

Matériel : Un mâle holotype, une femelle allotype, deux femelles éclatées et trois gouttes épaisses de sang contenant des microfilaires.

Corps blanc, cylindrique, assez trapu pour une Filaire, recouvert d'une cuticule à stries transversales très fines et rapprochées (1,5 µ). Il n'y a pas de véritables ailes latérales, mais la cuticule est un peu

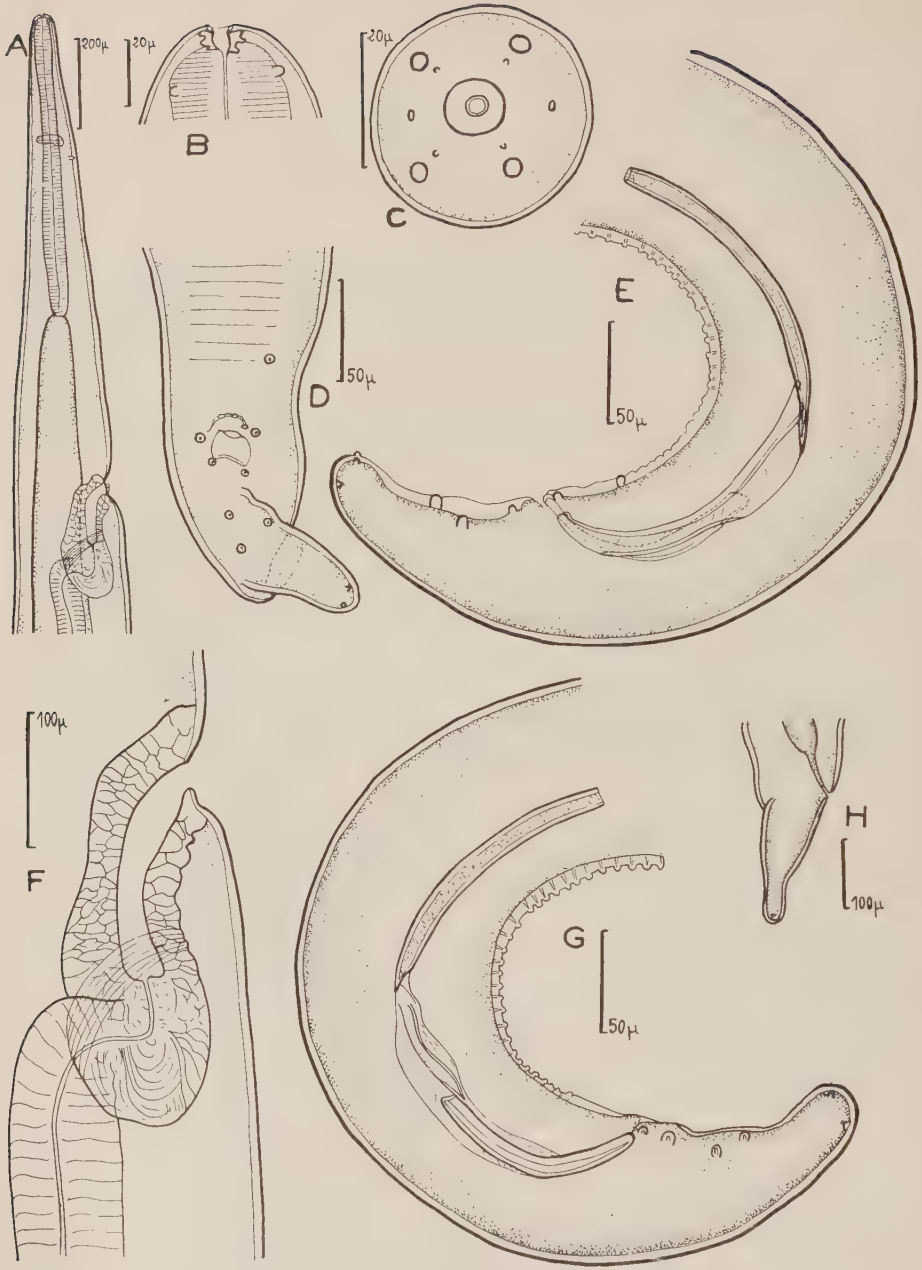


Fig. 1. — *Macdonaldius andersoni*

a) Extrémité antérieure, femelle, vue latérale
b) Tête, femelle, vue médiane.
c) Tête, femelle, vue apicale
d) Queue, mâle, vue ventrale
e) Extrémité postérieure, mâle, vue latérale gauche
f) Vulve et sphincter, vue latérale
g) Extrémité postérieure, mâle, vue latérale droite
h) Queue femelle, vue latérale

dilatée sur les lignes latérales dans la portion antérieure du corps (jusqu'au niveau de la vulve chez la femelle). Tête arrondie, dépourvue de plaque ou de bouclier chitinoïde. Bouche petite, circulaire ; capsule buccale relativement grande (diamètre externe maximum : 14 µ, hauteur : 7 µ), avec paroi externe irrégulière donnant à la capsule un aspect étoilé (fig. 1 B). Huit papilles et deux amphides. Les quatre papilles latéro-médianes plus grandes, plus saillantes et plus postérieures que les médio-médianes correspondantes. Amphides au même niveau que les papilles latéro-médianes. Œsophage cylindrique, grêle et court, non divisé. Intestin plus large que l'œsophage. Anneau nerveux situé à peu près au niveau du tiers antérieur de l'œsophage. Pore excréteur un peu en arrière de l'anneau nerveux. Diérides non perceptibles.

Mâle : Corps long de 22 mm., large au maximum de 210 µ. Œsophage long de 635 µ, anneau nerveux et pore excréteur respectivement à 240 et 300 µ de l'apex. Le tiers postérieur du corps s'atténue régulièrement jusqu'à l'extrémité postérieure qui forme deux tours de spire. La cuticule antérieure au cloaque, sur une hauteur de 2,9 mm., qui correspond à peu près à la zone enroulée en spirale, porte des séries de crêtes transversales surajoutées à la fine striation normale. Ces crêtes, qui n'intéressent que la face ventrale, sont bien saillantes et sont espacées d'environ 7 µ. La queue, longue de 200 µ, est conique, arrondie. Elle est dépourvue d'ailes et porte sur notre spécimen huit papilles asymétriques assez grosses, plus un groupe terminal comprenant une paire de phasmides latérales et une paire de petites papilles subventrales. Au niveau du cloaque, se trouvent la première papille droite et la deuxième papille gauche ; en arrière du cloaque, la deuxième papille droite et la troisième gauche ; en avant du cloaque, une bosselure arrondie porte peut-être deux ou trois petites papilles supplémentaires. La première papille gauche est antérieure, au niveau de la première crête cuticulaire transversale ; les autres papilles (3e et 4e droites et 4e gauche) sont à la partie moyenne de la queue. Gubernaculum absent. Spicules inégaux et dissemblables. Le droit, long de 110 µ, est concave et n'est pas nettement divisé en manche et lame. Le gauche, long de 310 µ, comprend un manche de 150 µ et une lame formée d'un axe chitinoïde et d'ailes largement développées.

Femelle : Corps long de 50 mm., large au maximum de 350 µ. Œsophage long de 640 µ. Anneau nerveux et pore excréteur, respectivement à 280 et 320 µ de l'apex. La vulve s'ouvre à 1.030 µ de l'apex, au fond d'une dépression cuticulaire. Il existe un gros sphincter pyriforme, long de 300 µ, puis un ovéjecteur impair très long

(3,5 mm.), qui descend vers l'arrière en se dilatant progressivement, puis se divise en deux utérus pleins de microfilaires. Les utérus descendent parallèlement jusqu'à l'extrémité postérieure, où ils s'abouchent aux oviductes. Les oviductes et les ovaires sont enroulés dans la portion toute postérieure du corps. La queue est assez courte (185 μ) et conique, avec une pointe fine et arrondie, qui porte deux phasmides subterminales.

Microfilaires : Des gouttes épaisses prélevées quelques jours avant la mort de l'animal ont été colorées au Giemsa, avec séchage et fixation, selon la technique indiquée par Golvan (1957), Les dimensions moyennes mesurées sur 10 spécimens sont :

Longueur de corps (sans la gaine) : 218 μ (maximum : 230, minimum : 205).
Largeur du corps (sans la gaine) : 4,5 μ.
Espace (céphalique) : 11 μ.
Anneau nerveux à 62 μ de l'extrémité antérieure.
Pore excréteur à 86 μ de l'extrémité antérieure.
Cellule excrétrice à 105 μ de l'extrémité antérieure.
Corps interne long d'environ 16 μ avec partie centrale à 150 μ de l'extrémité antérieure.
Pore anal à 28 μ de l'extrémité postérieure.

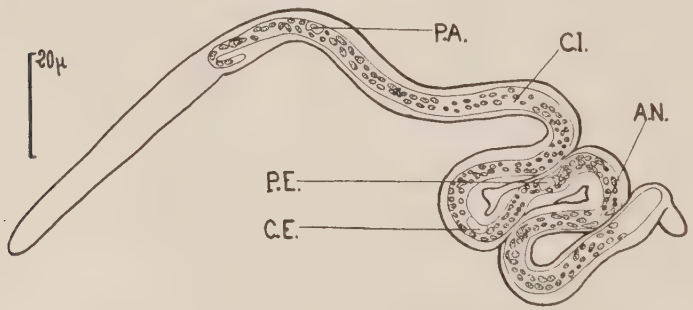


Fig. 2. — *Macdonaldius andersoni* : Microfilaire
A.N. : anneau nerveux
C.E. : cellule excrétrice
C.I. : corps interne
P.A. : pore anal
P.E. : pore excréteur

Les cellules rectales n'ont pas été repérées avec certitude. Le corps présente des courbures irrégulières, sans ondulations secondaires. Il est entouré d'une gaine qui, habituellement, dépasse largement chaque extrémité. La tête est arrondie, l'espace céphalique remar-

quablement grand. Le corps interne n'est pas coloré, mais sa localisation est assez facile, car les noyaux somatiques sont, à son niveau, plus clairsemés. Au niveau de l'extrémité caudale, existent deux ou trois noyaux bien séparés les uns des autres, le dernier étant situé à environ 5 μ de la pointe caudale. Celle-ci est assez fine, mais pas très pointue.

Discussion

En 1949, Ryerson a signalé brièvement la présence de microfilaires chez deux *Heloderma suspectum* sur neuf, et la récolte de vers adultes dans le cœur et l'aorte de l'un d'eux. Il est vraisemblable qu'il s'agit de la même espèce que la nôtre ; à notre connaissance, aucune description ou tentative de détermination n'a été publiée.

L'espèce appartient au genre *Macdonaldius* Khanna 1933 et se rapproche beaucoup de celle que nous avons décrite récemment sous le nom de *M. oschei*. Elle s'en distingue cependant par un bon nombre de petits caractères. L'espèce étudiée ici a une capsule buccale plus épaisse, un œsophage plus court, une vulve plus postérieure. Le sphincter prévulvaire est de forme différente. La queue du mâle est plus courte. L'ornementation cuticulaire ventrale en avant du cloaque est formée de crêtes transversales simples et non de séries de petites stries longitudinales. Le spicule gauche est plus court et le droit moins nettement ailé. Nous pensons donc que l'espèce est nouvelle et nous proposons le nom de *Macdonaldius andersoni* n. sp., pour la dédier à notre excellent ami Roy Anderson, à qui l'on doit tant d'acquisitions importantes sur les Filaires.

Le nombre des espèces incluses dans le genre se trouve porté à cinq :

Macdonaldius seetai Khanna 1933, d'un *Coluber* nord-américain, a été trouvée dans la veine porte. L'espèce est de grande taille (femelles jusqu'à 85 mm.), les spicules très inégaux (620 μ et 150 μ), les microfilaires longues (320-390 μ). C'est la seule espèce chez laquelle on ait signalé un petit gubernaculum.

M. carinii Vaz et Pereira 1935, d'un *Elapomorphus* (Colubridé) brésilien, a été trouvé dans le cœur. L'œsophage est relativement long (800-980 μ), les spicules courts (220-260 μ et 140 μ). C'est la seule espèce qui ait des microfilaires très courtes (41-66 μ).

M. grassii (Caballero 1954), d'un *Sceloporus* (Iguanidé) mexicain, a été signalée dans le péritoine, mais il serait intéressant de voir s'il n'y en a pas dans les vaisseaux sanguins. L'œsophage, relative-

ment long, est faiblement divisé en deux parties. Les spicules sont courts (266-296 μ et 103 μ) ; les microfilaires longues (328 μ). C'est la seule espèce qui ait une région péribuccale différenciée en plaque ovalaire.

M. oschei Chabaud et Frank 1961 a été récoltée chez des Pythons du Parc Zoologique de Stuttgart, mais il est vraisemblable que l'hôte d'origine est un Reptile du nouveau monde. Les adultes sont localisés dans les artères. Les spicules sont inégaux (455 et 120 μ) ; les microfilaires de taille moyenne (207 μ). C'est la seule espèce dont la vulve soit pré-œsophagienne.

M. andersoni n. sp., d'un Héloderme nord-américain, vit également dans les artères. L'œsophage est court (640 μ), les microfilaires de taille moyenne (218 μ). Les spicules mesurent 310 μ et 110 μ. La capsule buccale est un peu plus épaisse que celle des autres espèces.

Résumé

Description de *Macdonaldius andersoni* n. sp., Filaire *Onchocercidæ*, qui vit dans les artères de l'*Heloderma suspectum* Cope, et y forme des pelotons qui semblent pouvoir bloquer la circulation sanguine. L'espèce est proche de *M. oschei* Chabaud et Frank 1961, mais s'en distingue par de nombreux petits caractères, et en particulier par la capsule buccale plus épaisse et plus chitinoïde.

Zusammenfassung

Beschreibung der Art *Macdonaldius andersoni* n. sp., einer Filarie, die zu den *Onchocercidæ* zu stellen ist. Die Filarien leben in den Arterien von *Heloderma suspectum* Cope 1869 und bilden Knäuel, die anscheinend die Blutzirkulation blockieren können. Die Art steht *M. oschei* Chabaud et Frank 1961 nahe, unterscheidet sich von ihr aber durch zahlreiche kleine Merkmale, besonders im Bau der Buccalkapsel.

Bibliographie

Caballero (E. C.), 1954. — Nematodes de los Reptiles de Mexico. XI. Nueve genero y nueva especie de Filaria de Iguanidos. *Rev. Parasitol.*, XV, 305-313.

Chabaud (A.-G.) et Frank (W.), 1961. — Nouvelle Filaire parasite des Artères de Pythons : *Macdonaldius oschei* n. sp. (Nematodes *Onchocercidæ*). *Zeitsch. f. Parasit.*, XX, 434-439.

Golvan (Y.), 1957. — Les principales techniques de coloration des Microfilaires sanguicoles. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, L, 143-157.

Khanna (R. K.), 1933. — A new filarial worm from a North American Snake. *J. Helmint.*, XI, 105-108.

Ryerson (D. L.), 1949. — A preliminary survey of reptilian blood. *J. Ent. zool. Claremont*, Cal. XLI, 49-55.

Vaz (Z.) et Pereira (C.), 1935. — Some new Brazilian Nematodes. *Trans. Micros. Soc.*, LIV, 36-40.

(*Institut de Parasitologie, Faculté de Médecine de Paris et Zoologisches Institut Stuttgart - Hohenheim*)

Note additionnelle

Description de la microfilaire de *Macdonaldius oschei*

Par **Alain-G. CHABAUD** et **Werner FRANK**

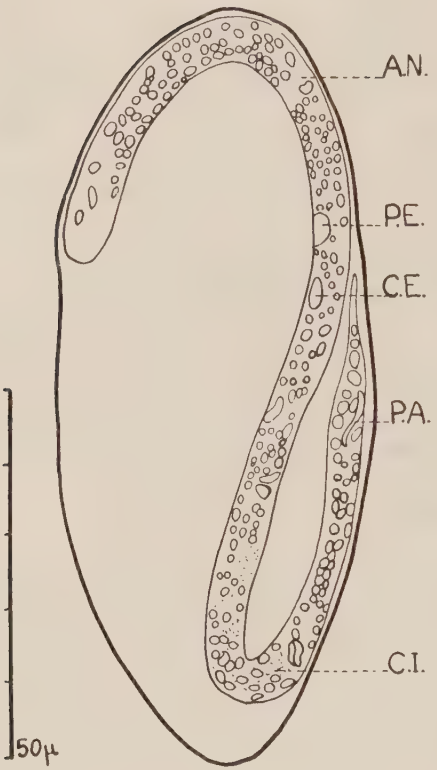
La description de *Macdonaldius oschei*, que nous avons publiée en 1961 dans *Z. f. Parasitenkunde*, XX, p. 434-439, indique seulement que les « microfilaires paraissent dépourvues de gaine et sont longues d'environ 200 µ ».

Depuis cette époque, de nouvelles infestations ont été observées au Parc Zoologique de Stuttgart chez certains *Python reticulatus* (Schneider 1801) et *Constrictor constrictor* (L.) ; ce dernier constituant ainsi un nouvel hôte chez lequel des adultes ont été récoltés. Il a été possible également d'obtenir chez ces différents Serpents des frottis de sang plus ou moins riches en microfilaires. N'ayant pas de frottis de l'hôte type, *P. bivittatus*, nous décrivons ici les microfilaires du sang de *P. reticulatus* (n° 2 du 12-V-1961), colorées par le Giemsa, selon la technique habituelle.

Description

La microfilaire est incluse dans une enveloppe ovalaire qui correspond évidemment à une gaine, mais celle-ci, bien qu'elle soit mince et souple, n'épouse pas les formes de la microfilaire comme il est habituel. Elle forme une sorte d'œuf ovalaire, plus ou moins aplati, à l'intérieur duquel la microfilaire ne peut s'étendre complètement. Elle y présente des courbures simples ou, assez souvent, y est repliée sur elle-même, pour prendre la forme d'un V ou d'un C.

Les dimensions moyennes observées sur cinq spécimens sont : Longueur : 207 µ ; largeur au niveau de l'anneau nerveux : 6 µ. Anneau nerveux, pore excréteur et cellule excrétrice situés respecti-



Microfilaire de *Macdonaldius oschei*, Chabaud et Frank, 1961

vement à 50 µ, 72 µ et 83 µ de l'apex. Corps interne long de 34 µ, avec sa partie centrale située à 142 µ de l'extrémité antérieure. Pore anal à 14 µ du noyau le plus postérieur.

L'espace céphalique, généralement un peu dilaté, est pauvre en noyaux. Le premier de ceux-ci est isolé à une distance variable de l'apex (de 4 à 12 µ) ; il est suivi de un ou deux noyaux généralement séparés de la colonne des noyaux sous-cuticulaires et somatiques. Ceux-ci sont assez petits et généralement bien séparés les uns des autres. La cellule excrétrice et le pore excréteur sont grands et bien visibles ; ils sont proches l'un de l'autre. Le corps interne se colore facilement par le Giemsa ; il est constitué par un nuage de petites granulations rouges qui n'interrompt pas complètement la colonne nucléaire. Les cellules rectales sont peu apparentes. Il semble y en avoir deux juste en arrière du corps interne et deux autres plus postérieures et plus espacées. Le pore anal est souvent marqué par une petite tache colorée, de forme allongée. La pointe caudale est constituée par une colonne de 4 ou 5 noyaux régulièrement alignés et se prolonge parfois par une petite pointe hyaline, longue d'environ 5 µ.

TABANIDAE (*DIPT.*) DE FRANCE, VII

Par Marcel LECLERCQ

Introduction

Cette note constitue notre septième contribution à l'étude des *Tabanidæ* français (M. Leclercq, 1955 *a*, 1955 *b*, 1956, 1957, 1959, et H. Harant et M. Leclercq, 1955).

Pour compléter le bilan des espèces recensées jusqu'à présent dans chaque département (M. Leclercq, 1957, p. 411), il faut ajouter les récoltes citées dans les travaux suivants : M. Leclercq, 1959, R. Mirouse, 1958, E. Roman, 1957 *a*, 1957 *b*, 1958, 1959, J. Moucha et M. Chvala, 1960, J.-L. Cloudsley-Thompson, 1960, et la présente liste de nos récoltes effectuées en 1959 et 1960, qui comprend aussi quelques espèces aimablement confiées pour études par nos amis J. Vrydagh et E. Janmoulle, de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (Bruxelles).

Depuis notre révision de 1957, la classification et la systématique des *Tabanidæ* ont encore été perfectionnées. Nous ne détaillerons pas ici les raisons de ces modifications, qui sont expliquées dans notre révision des *Tabanidæ* paléarctiques (M. Leclercq, 1960). Pour la détermination des espèces du genre *Hybomitra* Enderlein, il y a lieu de consulter le travail de L. Lyneborg (1959).

Cette étude cite en outre deux espèces nouvelles pour la faune française : ***Sipala acuminata*** Loew et ***Glaucops haematopoides*** Jaennicke.

Classification générale des *Tabanidae*

Notez que la sous-famille des Scepsidinæ est éliminée.

Pangoniinae :	*Chrysopinae* :	*Tabaninae* :
Pangoniini	Bouvieromyiini	Diachlorini
Scionini	Chrysopini	Haematopotini
Philolichini	Rhinomyzini	Tabanini

Liste des *Tabanidae* de France

I. — Sous-famille ***Pangoniinae*** : Tribu des Pangoniini :

1. ***Pangonius*** *haustellatus* Fabricius, 2. *micans* Meigen, 3. *mauritanus* Linné (*proboscideus* Fabricius).

II. — Sous-famille ***Chrysopinae*** : Tribu des Chrysopini :

4. ***Silvius*** *vituli* Fabricius.

5. ***Nemorius*** *vitripennis* Meigen.

6. ***Chrysops*** *caecutiens* Linné, *caecutiens ludens* Loew (*caecutiens meridionalis* Strobl), *flavipes* Meigen, *flavipes punctifer* Loew, 8. *italicus* Meigen, 9. *parallelogrammus* Zeller, 10. *pictus* Meigen (*quadratus* Meigen), 11. *relictus* Meigen, 12. *rufipes* Meigen, 13. *sepulchralis* Fabricius.

III. Sous-famille ***Tabaninae*** : Tribu des Diachlorini :

14. ***Dasyrhamphis*** (***Efflatounanus***) *anthracinus* Meigen, 15. *ater* Rossi, 16. *tomentosus* Macquart.

III. — Sous-famille ***Tabaninae*** : Tribu des Haematopotini :

17. ***Haematopota*** *belligera* Austen (*crassicornis maculata* Ghidini), 18. *bigoti* Gobert, *bigoti monspellensis* Villeneuve, 19. *crassicornis* Wahlberg, 20. *fraseri* Austen, 21. *grandis* Macquart, 22. *hispanica* Szilady, 23. *italica* Meigen, *italica nigricornis* Gobert, *italica variegata* Fabricius, 24. *lambi* Villeneuve, 25. *pluvialis* Linné, *pluvialis subcylindrica* Pandelle.

26. ***Heptatoma*** *pellucens* Fabricius.

III. — Sous-famille ***Tabaninae*** : Tribu des Tabanini :

27. ***Atylotus*** *agrestis* Wiedemann, 28. *fulvus* Meigen, *fulvus loewianus* Villeneuve, *fulvus rufipes* Meigen, 29. *latistriatus* Meigen, 30. *nigrifacies* Gobert, 31. *plebejus* Fallen, 32. *rusticus* Linné.

33. ***Hybomitra*** *aterrima* Meigen, *aterrima auripila* Meigen, *aterrima lugubris* Zetterstedt, 34. *collini bimaculata* Macquart, *collini bisignata* Jaennicke, *collini collini* Lyneborg, 35. *borealis* Fabricius, 36. *distinguenda* Verrall, 37. *erberi* Brauer, 38. *expollicata* Pandelle, 39. *hariettæ* Muschamp, 40. *lateralis* Meigen, 41. *lundbecki* Lyneborg, 42. *lurida* Fallen, 43. *micans* Mei-

GEN, 44. *montana* MEIGEN, *montana alpicola* MUSCHAMP, 45. *schineri* LYNEBORG, 47. *solstitialis* MEIGEN.

48. ***Sipala*** *acuminata* LOEW.

49. ***Therioplectes*** *gigas* HERBST.

50. ***Tabanus*** *autumnalis* LINNÉ, 51. *bifarius* LOEW, 52. *bovinus* LOEW, 53. *bromius* LINNÉ, *bromius flavofemoratus* STROBL, *bromius nigricans* SZILADY, *bromius simplex* MUSCHAMP, 54. *cordiger* MEIGEN, 55. *exclusus* PANDELLE, 56. *glaucopis* MEIGEN, *glaucopis cognatus* LOEW, *glaucopis rubra* MUSCHAMP, 57. *graecus graecus* FABRICIUS, *graecus apricus* MEIGEN, 58. *lunatus* FABRICIUS, 59. *maculicornis* ZETTERSTEDT, 60. *miki* BRAUER, 61. *nemoralis* MEIGEN, *nemoralis ruficornis* SURCOUF, 63. *paradoxus* JAENNICKE, 64. *quatuornotatus* MEIGEN, *quatuornotatus cherbottæ* MUSCHAMP, 65. *rectus* LOEW, 66. *regularis* JAENNICKE, *regularis rufus* SZILADY, 67. *rupium* BRAUER (*abazus* BIGOT), *rupium lowei* MUSCHAMP, 68. *spectabilis* LOEW, 69. *spodopterus* MEIGEN, 70. *sudeticus* ZELLER (*verralli* OLDROYD), 71. *tergestinus* EGGER, 72. *tinctus* WALKER (*intermedius* EGGER, *eggeri* SCHINER), 73. *unifasciatus* LOEW.

74. ***Glaucops*** *haematopoides* JAENNICKE.

Liste des récoltes

1. ***Pangonius micans*** MEIGEN. — *Bouches-du-Rhône :* Sylvereal, ♀, 6-V-1959. *Vaucluse :* Mont-Ventoux, 500 m., versant Sud, 1 ♀ butinant *Cephalaria leucantha,* 20-VIII-1960. *Hérault :* St-Martin-de-Londres, ♀, 20-VII, 1959 ; Palavas, ♀♀ butinant *Centaurea aspera* et *Maleomyia littorea,* 6-V-1959.

2. ***Chrysops caecutiens*** LINNÉ. — *Isère :* Laffrey, ♀ butinant *Achillea millefolium,* 6-VIII-1960.

3. ***Chrysops caecutiens ludens*** LOEW (*caecutiens meridionalis* STROBL). — *Bouches-du-Rhône :* Martigues, ♀, 16-VIII-1960. *Vaucluse :* Bedoin, ♀, 20-VIII-1960. *Basses-Alpes :* Valernes, ♀, 10-VIII-1960.

4. ***Chrysops pictus*** MEIGEN. — *Bouches-du-Rhône :* Stes-Maries-de-la-Mer, ♀, 18-VIII-1959 ; Sylvereal, ♀, 9-VI-1959. *Isère :* Morestel, 2 ♀, 25-VII-1959.

5. ***Chrysops flavipes punctifer*** LOEW. — *Bouches-du-Rhône :* Stes-Maries-de-la-Mer, ♂, 18-VII-1959 ; Sylvereal, 7 ♀, 33-VII-1959.

6. ***Haematopota bigoti monspellensis*** VILLENEUVE. — *Bouches-du-Rhône :* Sylvereal, 7 ♀, 9-VI-1959.

7. ***Haematopota grandis*** Macquart. — *Bouches-du-Rhône :* Sylvereal, 5 ♀, 9-VI-1959.

8. ***Haematopota hispanica*** Szilady. — *Gard :* Baraques-de-Fontanès, ♀, 20-VII-1959.

9. ***Haematopota italica*** Meigen. — *Bouches-du-Rhône :* Martigues, 4 ♀, 16-VIII-1960. *Var :* Carès, ♀, 17-VIII-1960, et Ste-Baume, ♀, 17-VIII-1960. *Basses-Alpes :* Barcelonnette, 4 ♀, 18-VIII-1960 ; Colmars, 1.300 m., 10 ♀, 18-VIII-1960 ; Volonne, ♀, 9-VIII-1960 ; Valernes, 4 ♀, 10-VIII-1960. *Vosges :* Pouxeux, ♀, 26-VII-1959. *Haute-Saône :* Fougerolles, 3 ♀, 26-VII-1959. *Meurthe-et-Moselle :* Pont-à-Mousson, 2 ♀, 18-VII-1959 ; Bouxières, ♀, 28-VII-1960.

10. ***Haematopota lambi*** Villeneuve. — *Bouches-du-Rhône :* Martigues, 2 ♀, 16-VIII-1960. *Var :* Ste-Baume, ♀, 17-VIII-1960.

11. ***Haematopota pluvialis*** Linné. — *Basses-Alpes :* Col d'Allos, 2.250 m., 3 ♀, 18-VIII-1960 ; Colmars, 1.300 m., 5 ♀, 18-VIII-1960. *Isère :* Vif, ♀, 26-VII-1959 ; Croix-Haute, ♀, 26-VII-1959 ; Morestel, 2 ♀, 25-VII-1959. *Hautes-Alpes :* Col Bayard, 1.230 m., versant Sud, ♀, 8-VIII-1960. *Meuse :* Nixeville, près de Verdun, ♀, 5-VIII-1960. *Meurthe-et-Moselle :* Belleville, 3 ♀, 25-VII-1960 ; Pont-à-Mousson, 2 ♀, 18-VII-1959 ; Montauville, 2 ♀, 21-VII-1959. *Haut-Rhin :* Winzenheim, ♀, 13-VIII-1960.

12. ***Heptatoma pellucens*** Fabricius. — *Isère :* Vif, ♀ sur un cheval, 26-VII-1959.

13. ***Atylotus agrestis*** Wiedeman. — *Bouches-du-Rhône :* Sylvereal, 3 ♀, 23-VII-1959 ; Martigues : ♀, 16-VIII-1960.

14. ***Atylotus fulvus loewianus*** Villeneuve. — *Vaucluse :* Bedoin, ♀, 20-VIII-1960. *Hérault :* Aumelas, 2 ♂, butinant *Bupleurum fruticosum*, 21-VII-1959. *Basses-Alpes :* Valernes, 4 ♀, 10-VIII-1960 ; Sistéron, ♀, 9-VIII-1960 ; Colmars, 1.300 m., ♀, 18-VIII-1960. *Isère :* Vif, 7 ♀, piquant le scrotum d'un cheval, 26-VII-1959. *Drôme :* Montelmas, ♀, 20-VII-1959. *Meurthe-et-Moselle :* Nancy, ♂, 26-VII-1959.

15. ***Hybomitra aterrima lugubris*** Zetterstedt. — *Basses-Alpes :* Col d'Allos, ♀, 18-VIII-1960 ; Colmars, 1.300 m., ♀, 18-VIII-1960.

16. ***Hybomitra collini bimaculata*** Macquart. — *Somme :* Ayencourt, ♀, 1-VII-1942, signalée sous le nom de *Hybomitra tropica bisignata* Jaennicke (M. Leclercq, 1957, p. 414).

17. ***Hybomitra collini bisignata*** Jaennicke. — *Nord :* Mormal, ♀, VII-1954, signalée sous le nom de *Hybomitra tropica bisignata* Jaennicke (M. Leclercq, 1957, p. 414).

18. ***Hybomitra collini collini*** LYNEBORG (*tropica* PANZER). — *Somme :* Montdidier, ♀, 12-VIII-1936.

19. ***Hybomitra distinguenda*** VERRALL. — *Isère :* Vif, ♀, 26-VII-1959. *Dordogne :* Cap Blanc, ♀, 12-VII-1956.

20. ***Hybomitra montana montana*** MEIGEN. — *Basses-Alpes :* Col d'Allos, 2.250 m., 5 ♀, 18-VIII-1960 et à 2.100 m., ♀, 18-VIII-1960.

21. ***Hybomitra schineri*** LYNEBORG (*solstitialis* SCHINER, *nec.* MEIGEN). — *Bouches-du-Rhône :* Sylvereal, ♀, 23-VII-1959, et 11 ♀, 9-VI-1959, 3 ♀, 8-VIII-1958, Albaron, ♀, 8-VII-1958 ; Pont-des-Ecluses, ♀, 10-VII-1954 ; Le Sambuc, ♀, 20-VII-1955 ; La Tour-du-Valat, ♀, 28-V-1956 ; Petite-Camargue, Psalmody, 8 ♀, 7-VII-1958. *Gard :* Aigues-mortes, ♀, 10-VII-1959. Cette espèce a été signalée antérieurement sous le nom de *Hybomitra tropica* PANZER (M. LECLERCQ, 1957, 1959).

22. ***Hybomitra solstitialis*** MEIGEN. — *Dordogne :* Fleurac, ♀, 12-VIII-1956. *Vaucluse :* Bedoin, 296 m., ♀, 8-VII-1958. *Indre-et-Loire :* Richelieu, ♀♀, VIII-1946.

23. ***Sipala acuminata*** LOEW. — *Bouches-du-Rhône :* Petite-Camargue, Psalmody, 2 ♀, 9-VI-1959 ; cette espèce est nouvelle pour la faune française, elle est connue de Hongrie, Roumanie, Yougoslavie, U.R.S.S., Iran (M. LECLERCQ, 1960).

24. ***Tabanus autumnalis*** LINNÉ. — *Bouches-du-Rhône :* Sylvereal, 5 ♀, 9-VI-1959 ; Martigues, ♀, 16-VIII-1960.

25. ***Tabanus bromius*** LINNÉ. — *Alpes-Maritimes :* Thorenc, 1.200 mètres, 12 ♀, VII-1960 (J. VRYDAGH) ; Nice, ♀, 23-VII-1960. *Var :* Ste-Baume, ♀, 17-VIII-1960 ; Carès, ♀, 17-VIII-1960. *Bouches-du-Rhône :* Sylvereal, ♀, 23-VII-1959 ; Martigues, 3 ♀, 16-VIII-1960. *Vaucluse :* Courthezon, 2 ♀, 25-VII-1959 ; Bedoin, ♀, 20-VIII-1960 ; Mont-Ventoux, 500 m. versant Sud, ♀, 20-VIII-1959 ; Nyons, ♀, 15-VIII-1960. *Gard :* Baraques de Fontanès, 2 ♀, 20-VII-1959. *Hérault :* St-Martin-de-Londres, ♀, 20-VII-1959 ; Lunel, 2 ♀, 20-VII-1959. *Basses-Alpes :* Col d'Allos, 2.250 m., 6 ♀ et à 2.100 m., 7 ♀, 18-VIII-1960 ; Barcelonnette, 10 ♀, 18-VIII-1960 ; Peyruis, ♀, 19-VIII-1960 ; Volonne, 7 ♀, 9-VIII-1960 ; Sistéron, 3 ♀, 9-VIII-1960 ; Valernes, 10 ♀, 10-VIII-1960 ; Colmars, 1.300 m., 3 ♀, 18-VIII-1960. *Isère :* Vif, 5 ♀, 26-VIII-1959 ; Morestel, ♀, 25-VII-1959 ; Laffrey, 2 ♀, 6-VIII-1960. *Hautes-Alpes :* La Faurie, ♀, 11-VIII-1960. *Haute-Savoie :* La Clusaz, 1.100 m., ♀, 8-VIII-1955. *Ain :* Coligny, ♂ ♀, 25-VII-1959. *Jura :* Lons-le-Saunier, ♀, 26-VII-1959. *Drôme :* Croix-Haute, 17 ♀, 26-VII-1959. *Saône-et-Loire :* Châlons-sur-Saône, ♀, 15-VII-1959. *Haute-Saône :* Fougerolles, 3 ♀, 26-VII-1959. *Meurthe-*

et-Moselle : Nancy, ♀, 26-VII-1959 ; Pont-à-Mousson, ♀, 18-VII-1959. *Vosges :* Pouxeux, 4 ♀, 26-VII-1959.

26. ***Tabanus cordiger*** MEIGEN. — Ile Porquerolle, ♀, 2-VIII-1959 (E. JANMOULLE). *Basses-Alpes :* Peyruis, ♀, 19-VIII-1960 ; Eyguians, ♀, 19-VIII-1960, portant un acarien (larve parasite d'ERYTHRAEIDÆ, vraisemblablement appartenant au genre *Erythraeus*, det. J. COOREMAN).

27. ***Tabanus glaucopis*** MEIGEN. — *Alpes-Maritimes :* Thorenc, 9 ♀, VII-1960 (J. VRYDAGH). *Bouches-du-Rhône :* Martigues, ♀, 16-VIII-1960. *Vaucluse :* Bedoin, 3 ♀ et 1 ♂, 20-VIII-1960 ; Mont-Ventoux, 1.029 m. versant Sud, 3 ♀, 20-VIII-1960 et à 500 m., 10 ♂, 20-VIII-1960, à 1.300 m. versant Nord, ♀, 20-VIII-1960 ; Lourmarin, 2 ♀, 19-VIII-1960. *Var :* Plan d'Aups, ♀, 16-VIII-1960 ; Ste-Baume, 21 ♀ et 1 ♀, 17-VIII-1960 ; La Bastide, ♀, 17-VIII-1960. *Basses-Alpes :* Volonne, 5 ♀, 9-VIII-1960 ; Sistéron, 2 ♀, 9-VIII-1960 ; Valernes, ♀, 10-VIII-1960 ; Colmars, 1.300 m., 3 ♀, 18-VIII-1960 ; Col d'Allos, 2.100 m., 6 ♀, 18-VIII-1960 ; Peyruis, 5 ♀, 19-VIII-1960. *Hautes-Alpes :* La Faurie, ♀, 11-VIII-1960. *Isère :* Vif, ♀, 26-VII-1959. *Drôme :* Croix-Haute, 11 ♀, 26-VII-1959.

28. ***Tabanus glaucopis cognatus*** LOEW. — *Basses-Alpes :* Colmars, 1.300 m., 4 ♀, 18-VIII-1960 ; Col d'Allos, 2.250 m., 2 ♀, et à 2.100 m., ♀, 18-VIII-1960.

29. ***Tabanus glaucopis rubra*** MUSCHAMP. — *Basses-Alpes :* Thorame-Haute, ♀, 17-VIII-1960. *Drôme :* Croix-Haute, 2 ♀, 26-VII-1959.

30. ***Tabanus graecus apricus*** MEIGEN. — *Alpes-Maritimes :* Thorenc, 1.200 m., 7 ♀, VII-1960 (J. VRYDAGH). *Basses-Alpes :* Colmars, 1.300 m., 2 ♀, et à 2.100 m., 2 ♀, 18-VIII-1960. *Isère :* Bourg d'Arud, 1.300 m., 2 ♀, 7-VIII-1960 ; Vif, ♀, 26-VII-1959. *Drôme :* Col de la Croix-Haute, 4 ♀ et 1 ♂, butinant *Heracleum sphondylium*, 26-VII-1959, et 4 ♀, 11-VIII-1960.

31. ***Tabanus maculicornis*** ZETTERSTEDT. — *Hérault :* Pont d'Hérault, ♀, 22-VII-1959. *Basses-Alpes :* Col d'Allos, 2.100 m., ♀, 18-VIII-1960.

32. ***Tabanus nemoralis ruficornis*** SURCOUF. — *Var :* Plan d'Aups, ♀, 16-VIII-1960 ; Ste-Baume, 6 ♀, 17-VIII-1960. *Vaucluse :* Bedoin, 3 ♀, 20-VIII-1960 ; Mont-Ventoux, 500 m. versant Sud, 2 ♀, 20-VIII-1960. *Basses-Alpes :* Valernes, 2 ♀, 10-VIII-1960 ; Peyruis, 2 ♀, 19-VIII-1960. *Isère :* Vif, 10 ♀, 26-VII-1959. *Drôme :* Croix-Haute, ♀, 26-VII-1959.

33. ***Tabanus rectus*** LOEW. — *Bouches-du-Rhône :* Martigues, 2 ♀,

16-VIII-1960. *Hérault :* St-Martin-de-Londres, ♀, 20-VII-1959. *Isère :* Vif, ♀, 26-VII-1959.

34. ***Tabanus regularis*** JAENNICKE. — *Bouches-du-Rhône :* Martigues, 2 ♀, 16-VIII-1960. *Var :* Ste-Baume, ♀, 17-VIII-1960 ; Carcès, 2 ♀, 17-VIII-1960. *Vaucluse :* Lourmarin, ♀, 19-VIII-1960 ; Lauris, ♀, 19-VIII-1960 ; Mont-Ventoux, 500 m. versant Sud, ♀, 20-VIII-1960 ; Bedoin, 3 ♀, 20-VIII-1960. *Basses-Alpes :* Sistéron, 3 ♀, 9-VIII-1960 ; Valernes, ♀, 10-VIII-1960. *Isere :* Vif, 3 ♀, 26-VII-1959. *Drôme :* Croix-Haute, ♀, 26-VII-1959.

35. ***Tabanus regularis rufus*** SZILADY. — *Bouches-du-Rhône :* Pont-des-Ecluses, ♀, 10-VII-1954 ; Salin-de-Badon, ♀, 10-VII-1954 ; Psalmody, ♀, 7-VII-1958. *Gard :* Baraques de Fontanès, 4 ♀, 20-VII-1959. *Hérault :* Palavas, ♀, 11-VII-1959 ; Lunel, 7 ♀, 20-VII-1959 ; Murviel, ♀, 24-VII-1959.

36. ***Tabanus rupium*** BRAUER (*abazus* DIGOT). — *Basses-Alpes :* Col d'Allos, 2.250 m., ♀, 18-VIII-1960.

37. ***Tabanus spodopterus*** MEIGEN. — *Alpes-Maritimes :* Thorenc, 1.200 m., 2 ♀, VII-1960 (J. VRYDAGH). *Basses-Alpes :* Colmars, 1.300 mètres, ♀, 18-VIII-1960 ; Barcelonnette, ♀, 16-VIII-1960 ; Valernes, ♀, 10-VIII-1960. *Hautes-Alpes :* La Faurie, ♀, 11-VIII-1960. *Isère :* Vif, 9 ♀, 26-VII-1959. *Drôme :* Croix-Haute, ♀, 11-VIII-1960 ; 4 ♀, 26-VII-1959. *Vosges :* Pouxeux, ♀, 26-VII-1959.

38. ***Tabanus sudeticus*** ZELLER. — *Alpes-Maritimes :* Thorenc, 1.200 m., ♀, VII-1960 (J. VRYDAGH). *Basses-Alpes :* Valernes, ♀, 10-VIII-1960.

39. ***Tabanus tergestinus*** EGGER. — *Alpes-Maritimes :* Thorenc, 1.200 m., ♀, VII-1960 (J. VRYDAGH). *Gard :* Baraques de Fontanès, ♀, 20-VII-1959. *Hérault :* St-Martin-de-Londres, ♀, 20-VII-1959 ; Pont d'Hérault, 4 ♀, 22-VII-1959. *Vaucluse :* Bedoin, 2 ♀, 20-VIII-1960 ; Mont-Ventoux, 500 m. versant Sud, ♀ et à 1.029 m., 2 ♀, 20-VIII-1960. *Basses-Alpes :* Valernes, ♀, 10-VIII-1960. *Hautes-Alpes :* La Faurie, ♀, 11-VIII-1960. *Drôme :* Croix-Haute, 16 ♀, 26-VII-1959.

40. ***Tabanus tinctus*** WALKER. — *Gard :* Baraques de Fontanès, ♀, 20-VII-1959. *Vaucluse :* Bedoin, ♀, 20-VIII-1960 ; Nyons, ♀, 15-VIII-1960. *Hérault :* St-Martin-de-Londres, ♂, 20-VII-1959 ; Montpellier, ♀, 26-VIII-1959. *Basses-Alpes :* Sistéron, ♀, 9-VIII-1960.

41. ***Glaucops haematopoides*** JAENNICKE. — *Haut-Rhin :* Krül, ♂, 13-VII-1923 (SEYRIG) ; cet exemplaire a été déterminé par VILLENEUVE et se trouve dans la collection M. BEQUAERT (Gand).

Index bibliographique

Cloudsley-Thompson (J. L.), 1960. — Some Aspects of the Fauna of the costal Dunes of the Bay of Biscay. *Ent. mon. Mag.*, XCVI, pp. 49-53.

Harant (H.) et Leclercq (M.), 1955. — Tabanides (Dipt.) de France, II. — Récoltes du département de l'Hérault. *Bull. mens. Soc. Linnéenne Lyon*, 24, pp. 5-6.

Leclercq (M.), 1955 *a*. — *Tabanidæ* (Dipt.) de France, I. *Bull. Ann. Soc. entom. Belg.*, 91, pp. 76-83.

— 1955 *b*. — *Tabanidæ* (Dipt.) de France, III. *Bull. mens. Soc. Linnéenne Lyon*, 24, pp. 248-250.

— 1956. — *Tabanidæ* (Dipt.) de France, IV. *Bull. Ann. Soc. Roy. Entom. Belg.*, 92, pp. 328-337.

— 1957. — Révision systématique et biogéographique des *Tabanidæ* (Dipt.) de France. *Ann. Parasitol. hum. comp.*, XXXII, pp. 303-327 et 398-423.

— 1959. — *Tabanidæ* (Dipt.) de France, VI. *Ibidem*, XXXIV, pp. 556-564.

— 1960. — Révision des *Sipala* Enderlein (Dipt. *Tabanidæ*) paléarctiques. *Bull. Ann. Soc. Roy. Entom. Belg.*, 96, pp. 183-186.

— 1960. — Révision systématique et biogéographique des *Tabanidæ* (*Diptera*) paléarctiques, vol. I, *Pangoniinæ* et *Chrysopinæ*. (*Mém. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg.*, deuxième série, fasc. 63, pp. 1-77, x pl., 26 cartes).

Lyneborg (L.), 1959. — A Revision of the Danish Species of *Hybomitra* End. (Dipt. *Tabanidæ*), with Description of Five new Species. *Saertryck af. Ent. Medd.*, XXIX, pp. 78-150.

Mirouse (R.), 1958. — *Tabanidæ* des Pyrénées orientales et ariégeoises : Récoltes et observations. *L'Entomologiste*, XIV, pp. 33-37.

Moucha (J.) et Chvala (M.), 1960. — Contribution à la répartition des Diptères *Tabanidæ* en France et en Espagne. *Bull. Soc. entom. Mulhouse*, février-mars.

Roman (E.), 1957 *a*. — Sur quelques *Haematopota* de la faune gallo-rhénane (Dipt. *Tabanidæ*). *Bull. Soc. ent. France*, 62, pp. 214-220.

— 1957 *b*. — Diptères *Tabanidæ* du département de la Drôme. Comparaison des faunes du Vercors et du Valentinois méridional. *Bull. mens. Soc. Linnéenne Lyon*, 26, pp. 164-170.

— 1958. — Diptères *Tabanidæ* de la région lyonnaise. *Ibidem*, 27, pp. 12-19 et 35-44.

— 1959. — Contribution à la répartition en France des Diptères *Tabanidæ* avec remarques critiques sur quelques espèces et variétés. *Cahiers des Naturalistes, Bull. N. P.*, 15, pp. 3-20.

Contribution du Laboratoire de Zoologie Générale
Institut Agronomique de Gembloux

UN CERATOPOGONIDE NOUVEAU POUR LA FAUNE FRANÇAISE : *CULICOIDES BEGUETI* CLASTRIER APPARTENANT AU GROUPE « *FASCIPENNIS* » SENSU LATO, ET ESSAI DE CLASSIFICATION DE CE GROUPE

Par **Michel KREMER**

En étudiant les *Culicoides* obtenus à partir de prélèvements soit de sols, soit de terreau de trous d'arbres, nous avons été frappés par l'abondance et la variété des espèces appartenant au groupe *fascipennis* d'Edwards. Etant donné la difficulté qu'il y a parfois à distinguer entre elles ces espèces très voisines, nous avons pensé qu'il serait utile de rechercher des caractères nouveaux susceptibles d'aider à leur diagnose ; aussi, dans ce travail, étudierons-nous successivement :

1° les caractères non toujours mis en évidence et que nous avons observés sur les espèces récoltées ;

2° les données de la littérature et, enfin, nous tenterons, grâce à ces deux ordres de renseignements, d'établir une clef dichotomique du groupe.

Les espèces du groupe *fascipennis* présentent les caractères suivants : les yeux sont séparés de façon variée ; la teinte de fond des ailes est grise ou beige, et on remarque sur ce fond coloré des taches claires dont deux, situées de part et d'autre des cellules radiales, sont constantes ; il peut y avoir des taches claires à la base de l'aile, dans la cellule anale et dans la cellule cubitale, entre la nervure médiane et la cubitale. Mais, dans ce groupe, il n'y a jamais de taches à l'extrémité de l'aile, c'est-à-dire à l'extrémité distale des cellules R5, M1, M2 (1).

Le thorax, sauf dans l'espèce *subfascipennis K.*, ne présente pas de dessins ou de taches à l'exception des deux taches constantes de la partie postérieure et médiane du scutum.

Les femelles ont deux spermathèques fonctionnelles.

(1) Terminologie de Forattini.

Le groupe ainsi défini est représenté en France et sur le pourtour méditerranéen par les espèces suivantes : *Culicoides achrayi* Kettle et Lawson, *C. begueti* Clastrier, *C cubitalis* Edwards, *C. fascipennis* Staeger, *C. odiatus* Austen, *C. pallidicornis* Kief., *C. semimaculatus* Clastrier, *C. subfascipennis* K., *C. subfascipennis* analis K., *C. susæ* K. et *C. tentorius* Austen.

Il faut ajouter à cette liste une espèce nord-américaine, *C. biguttatus* Coq., très proche de certaines espèces européennes.

Nous n'avons pas trouvé en France de représentant des espèces *biguttatus, odiatus, susæ, tentorius* et *subfascipennis s. s.* (2, 3). Dans nos collections existe une espèce que nous avions rapportée avec hésitation (4) à *tentorius,* mais il s'agit d'autre chose.

Cette définition du groupe *fascipennis* n'est pas moderne, nous ne l'avons admise ici que pour pouvoir étudier ensemble certaines espèces de Culicoides, dont la diagnose est difficile en raison de leur similitude apparente. Selon les travaux de Campbell et Pelham-Clinton (17) et en se basant surtout sur la morphologie des antennes de femelles et les genitalia des mâles, nous devons diviser le groupe *fascipennis* en quatre sous-groupes :

1) Genitalia mâle à membrane spiculée, articles 3 à 10 des antennes femelles sans sensilles : gr. *fascipennis s. s.*

2) Genitalia du même type, mais présence de sensilles sur certains des articles 3 à 10 des antennes femelles : sous-groupe *biguttatus* (17).

3) Genitalia à membrane nue, des sensilles sur les articles 3 à 10 : sous-groupe *cubitalis.*

Pour Campbell et Pelham (17), *C. cubitalis* fait partie du groupe *odibilis,* mais nous préférons l'en détacher car sa morphologie générale, et particulièrement celle des ailes, est bien différente. Les ailes de *C. begueti* présentent tantôt des taches à l'extrémité, tantôt elles en sont dépourvues. Cette espèce forme peut-être transition entre ces deux groupes.

4) Genitalia mâles, de type *accraensis,* des sensilles sur les articles 3 à 10 des antennes femelles : sous-groupe *accraensis.*

Les espèces se répartissent ainsi :

— S. gr. *fascipennis* s. s. :

C. fascipennis, subfascipennis s. s. et var. *analis, C. achrayi, C. pallidicornis.*

Les espèces *susæ, tentorius* et *odiatus,* non examinées, sont probablement à inclure ici.

— S. gr. *biguttatus :*

C. biguttatus.

— S. gr. *cubitalis :*

C. cubitalis et *C. begueti* (?).

— S. gr. *accraensis :*

C. semimaculatus. L'espèce *C. semimaculatus* est peut-être, selon Clastrier (*in lit.*), synonyme de *C. accraensis* C. I. M., dont l'aire de dispersion s'étendrait donc de l'Afrique Equatoriale à l'Alsace, en passant par l'Algérie.

Description des espèces trouvées en France

1) ***Culicoides achrayi*** Kettle et Lawson, 1955.

Cette espèce a été décrite de Grande-Bretagne (5) et en France dans la Drôme (17) et l'Alsace (6). Nous n'avons trouvé qu'un exemplaire mâle, tout à fait conforme à la description originale. Les caractères morphologiques des palpes et des antennes femelles sont donnés par Campbell et Pelham (17).

2) ***Culicoides begueti*** Clastrier, 1957 (7).

Mâles conformes à la description originale. Nous ne possédons pas de femelles et les caractères indiqués à ce propos sont tirés du texte de l'auteur.

Les ailes de nos exemplaires ne présentent pas trace de tache à l'extrémité, ce qui nous a amenés à classer cette espèce dans le groupe *fascipennis*.

Le thorax est brun ; on ne distingue pas d'ébauche des deux lignes longitudinales plus claires, dont parle Clastrier, mais l'on voit sur les exemplaires frais, à la partie postérieure du mésonotum, les deux taches sombres, habituelles, centrant une région plus claire. La fossette préscutale est sombre, avec deux prolongements antérieurs, semblables à ceux de la fossette préscutale de l'espèce *C. haranti* Rioux, Descous et Pech (8).

Culicoides begueti est donc nouveau pour la faune française et a été obtenu à partir de terreau humide prélevé dans un trou de chêne-liège à Cavalaire (Var), en août, par le Professeur Callot.

3) ***Culicoides cubitalis*** Edwards, 1939 (9).

Mâles : Yeux séparés. Palpes : longueur relative des articles, comme 9, 7, 4, 4. Le reste est conforme à la description originale d'Edwards et aux précisions apportées par Kettle et Lawson (5).

Femelle : Yeux séparés mais très proches l'un de l'autre. Le rapport de la longueur des bords antérieurs des yeux à la largeur de leur séparation est de l'ordre de 9 à 12. Le rapport de longueur des articles des palpes est comme 11, 12, 4, 4. Ailes : les macrotriches sont abondants et la tache claire de la cellule cubitale est bien nette.

Nous avons trouvé *C. cubitalis* dans la plupart des terrains humides et marécageux d'Alsace où il est l'espèce la plus fréquente. Des mâles et des femelles sont capturés en grand nombre à la lumière (4).

4) ***Culicoides fascipennis*** Staeger, 1839.

Mâle : Yeux séparés. Palpes : rapport des articles comme 13, 10, 6, 7. Ailes : le nombre des macrotriches de la cellule basale est compris entre 1 et 6.

Femelle : Les yeux sont séparés et assez largement : le rapport de la longueur du bord antérieur des yeux à la largeur de la séparation est entre 3 et 6. Palpes : les articles sont comme 18, 15, 8, 7. Les macrotriches de la cellule basale de l'aile sont parfois très abondants et dépassent la dizaine.

Nous avons obtenu *C. fascipennis* à Strasbourg, en le capturant au « New-Jersey Mosquito Trap » et à partir de sols humides prélevés aux bords de mares et de tourbières des Vosges.

5) ***Culicoides pallidicornis*** Kieffer, 1919.

Mâle : Yeux séparés. Palpes : rapport entre les articles : 10, 9, 5, 5. Aile : la cellule cubitale présente une tache claire mal définie et les macrotriches en sont absents ou au nombre de 1 ou 2.

Femelle : Yeux séparés : le rapport de séparation est compris entre 9 et 12. Pas de tache dans la cellule cubitale.

Nous avons trouvé *C. pallidicornis* dans des prélèvements de sol, faits dans les prairies marécageuses dans les Vosges.

6) ***Culicoides semimaculatus*** Clastrier, 1958 (10).

Nous avons signalé ailleurs sa présence en France et ses gîtes larvaires dans des trous de hêtres (11).

7) ***Culicoides subfascipennis*** var. ***analis*** Kieffer, 1925 (2).

Mâle : Yeux séparés. Thorax d'un gris brun assez foncé. Sur les sujets frais, on distingue la présence des dessins suivants : une bande médiane partant du bord antérieur et se prolongeant jus-

qu'au milieu du thorax, deux bandes latérales débutant au tiers antérieur du thorax et se perdant vers le tiers postérieur. Dans la partie médiane et postérieure du mésonotum existent les deux taches sombres habituelles. La fossette préscutale est très sombre, ainsi que le scutellum.

Aile : semblable à celle de *C. cubitalis*, elle présente une tache claire de chaque côté des cellules radiales ; la tache proximale se prolonge jusqu'à la cellule anale ; il y a une tache claire très nette dans la cellule cubitale et une tache à la base de l'aile, ce qui est conforme à la description de Kieffer (2) et à la description de Goetghebuer (3).

La morphologie de l'hypopygium est celle donnée par Remm (*in* Campbell et Pelham), mais la membrane basale est fortement spiculée, ce qui est habituel dans ce groupe. La lamelle présente des processus larges et longs ; elle est très entaillée en son milieu ; l'ædeagus est triangulaire ; les paramères se terminent brusquement latéralement, leur extrémité est très peu effilée ; l'apodème ventral du coxite est long.

Femelle : Yeux séparés largement, le rapport du bord antérieur des yeux à la largeur de la séparation est compris entre 3 et 6. Palpes : rapport des articles 15, 12, 5, 5. Ailes plus abondamment couvertes de macrotriches que chez le mâle ; la cellule basale en est dépourvue, la tache claire de la cellule cubitale est bien visible.

Nous avons trouvé cette espèce à l'état larvaire, en association avec *C. cubitalis* et *C. pallidicornis*, dans des marais tourbeux ou non et dans des prairies humides.

Espèces non trouvées en France

1) ***C. susae*** Kief., 1919 (16).

Selon Goetghebuer, il s'agit d'une espèce italienne. Sa taille est petite, inférieure à 0,8 mm., de couleur jaune, et présente, sur les ailes, deux taches claires de chaque côté des cellules radiales.

2) ***C. subfascipennis*** Kief. *sensu stricto*, 1919 (16).

Cette espèce, qui ne semble pas avoir encore été trouvée en France, se distingue de la variété *analis*, du même auteur, par l'absence de tache claire à la base de l'aile (2). Le scutellum est sombre comme dans la variété.

3) ***C. tentorius*** Austen, 1921 (12).

Espèce palestinienne, de couleur typique chamois ou cannelle. L'aile présente des taches claires de chaque côté des cellules radia-

les et une tache à la base. La teinte du scutellum est la même que celle du thorax qui ne présente pas de dessin.

Selon Edwards, les genitalia (9) sont caractéristiques par leur lamelle profondément entaillée et des paramères se terminant latéralement, tout en restant très épais jusqu'au bout distal.

4) ***C. odiatus*** Austen, 1921 (12).

L'auteur n'a décrit que la femelle trouvée en Palestine aussi. C'est une espèce sombre, qui est caractérisée par les points suivants : les ailes sont très poilues, les taches pré- et post-radiales sont à peine visibles, le troisième segment des palpes est volumineux.

Edwards a décrit un mâle qu'il rapproche de cette espèce, mais sans pouvoir l'affirmer.

5) ***C. biguttatus*** Coq.

Nous pouvons ajouter à cette liste cette espèce de Coquillett, en nous basant sur la description de Root et Hoffman (13). Ses caractères sont, en effet, très proches de ceux de *C. achrayi*. Le mâle en diffère par la spiculation de la membrane basale, et par un apodème dorsal du coxite en forme de chaussure (5).

Clef des espèces de *Culicoides* appartenant au groupe *subfascipennis*

Kettle et Lawson (5), à propos de la description de *C. achrayi*, donnent une diagnose différentielle de cette espèce par rapport aux autres représentants du groupe qu'ils ont examinés.

Nous essayons ici d'étendre cette diagnose aux espèces de France et, avec prudence, aux espèces que nous avons signalées comme existant dans d'autres pays, mais que nous n'avons pas examinées.

Nous avons déjà indiqué ce que nous entendons ici sous le terme de « groupe *fascipennis* » s. l., basé sur la morphologie alaire. Les taches des ailes sont souvent assez difficiles à mettre en évidence.

Seul, l'examen en milieu transparent, avec un éclairage oblique et un fond clair, permet parfois de les distinguer. Les milieux qui nous ont donné satisfaction sont, soit la gomme de Faure, soit le rhodoviol-lacto-phénol de Grenier (14, 15).

Dans le tableau suivant, en partie inspiré de Kettle et Lawson (5), nous avons groupé les caractères utiles à la détermination des espèces. La clef est basée sur ce tableau.

	Achrayi	*Begueti*	*Cubitalis*	*Fascipennis s. s.*	*Odiatus*	*Pallidicornis*	*Semimaculatus*	*Susae*	*Subfascipennis type*	*Subfascipennis anal.*	*Tentorius*	*Biguttatus*
Thorax marqué	0	±	0	0	0	0	0	0	+	+	0	±
Scutellum plus clair	+	0	+	0	?	±	+	?	0	0	0	?
Macrotriches dans la basale	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Cellule cubitale avec tache claire ♂	±	+	+	0	0	±	+	0	+	+	0	0
Cellule cubitale avec tache claire ♀	0					0						
Macrotriches dans la cellule cubitale ♂	+	+	+	+	+	0	+	?	+	+	+	+
Macrotriches dans la cellule cubitale ♀						+						
Tache claire à la base de l'aile	+	+	+	+	0	+	+	+	0	+		+
Femelles. — Organe sensoriel du palpe spécial (1)	0	+	0	0	?	0	+	?	0	0	0	0
Yeux largement séparés	0	0	0	+		0	+			+	0	
Palpes: articles 1 + 2 > 3	+	0	0	+		+	0		+ ?	+	0	+
Sensilles sur les articles 3 à 10 des antennes	0		+	0	?	0	+		?	0	?	+
Valeur de l'indice antennaire (3)	1,15	1,1	1,68	1,17		1,22	1,26	?	?	1,09		1,17
Mâles. — Membrane basale spiculée	+	0	0	+	+	+	0		+	+	+	+
Lamelle profondément entaillée presque bifide	0	0	0	+	+	+	0		+	+	+	+
Processus de la lamelle digitiforme	±	+	+	±	0	0	±			0	0	0
Apodème ventral long	+	+	+	0	0	0	(2)			+	+	+
Apodème dorsal en forme de chaussure	0	0	0	0	0	0	0			0	0	+
Paramères effilés	0	+	+	0	0	0	(2)			0	00	0
Aedeagus triangulaire	+	0	0	+	+	+	0			+	+	+
Plus de la moitié de la base du style renflée	0	0	0	0	+	0	0			0	0	0

(1) Organe très gros, situé sur le troisième article du palpe, son orifice entouré d'une surélévation qui le rétrécit (7 et 10).

(2) Organes de forme très spéciale (10).

(3) Selon C. et P. (17), l'indice est égal à la somme des 5 derniers articles divisé par celui de huit précédents. Chaque article est mesuré isolément. Une partie des chiffres est empruntée à Campbell et Pelham.

Femelles.

1) Cellule basale avec des macrotriches ..... ***C. fascipennis***
— cette cellule sans macrotriche 2

2) Cellule cubitale sans tache 3
— cette cellule avec une tache claire 8

3) Taille inférieure à 0,8 mm. ..... ***C. susae***
— taille plus grande 4

4) Taches de part et d'autre des cellules radiales à peine visibles, espèce très sombre et velue ..... ***C. odiatus***
— taches claires mieux visibles 5

5) Couleur cannelle ou chamois ..... ***C. tentorius***
couleur différente 6

6) Sensilles sur les articles 3 à 10 des antennes ..... ***C. biguttatus***
— pas de sensille sur ces articles 7

7) 1 sensille sur le 14e article antennaire ..... ***C. pallidicornis***
— 2 sensilles sur cet article (1) ..... ***C. achrayi***

8) Organe sensoriel du 3e article du palpe gros : orifice étroit bordé d'un important pourtour 9
— orifice plus grand, non ainsi bordé 10

9) Scutellum plus clair que le scutum ..... ***C. semimaculatus***
— scutellum aussi sombre ..... ***C. begueti***

10) Palpes, articles 1 + 2 légèrement plus courts que 3 ... ***C. cubitalis***
— palpes : articles 1 + 2 nettement plus longs que 3 11

11) Tache claire à la base de l'aile ..... ***C. subfascipennis analis***
— pas de tache claire à la base de l'aile .. ***C. subfascipennis s. s.***

Mâles.

Les genitalia de *C. susæ* et de *subfascipennis s. s.* ne sont pas connus, mais les caractères de taille ou des taches alaires doivent permettre de les reconnaître, le cas échéant.

1) Aedeagus à bords convergents ; membrane spiculée 2
— aedeagus à bords parallèles ; membrane nue 8

2) Apodème ventral du coxite long 3
— cet apodème court 6

3) Apodème dorsal du coxite en forme de chaussure .... ***C. bigutattus***
— cet apodème plus ou moins cylindrique 4

4) Scutellum plus clair que le scutum, lamelle peu entaillée . ***C. achrayi***
— scutellum aussi foncé que le scutum, lamelle profondément entaillée 5

(1) Selon la clef de Campbell et Pelham-Clinton.

5) Thorax marqué, cellule cubitale tachée .. ***C. subfascipennis analis***
— thorax non marqué, cellule cubitale sans tache ... ***C. tentorius***
6) Style renflé, sur plus de la moitié de sa base ..... ***C. odiatus***
— style présentant un renflement moins important 7
7) Cellule basale de l'aile avec des macrotriches, processus terminal de la lamelle de forme rétrécie ..... ***C. fascipennis***
— cellule basale sans macrotriche, processus plus large ..... ***C. pallidicornis***
8) Paramères en forme de griffes ..... ***C. semimaculatus***
— paramères simples, effilés 9
9) Apodème ventral du coxite long, mais fin ..... ***C. cubitalis***
— cet apodème long, mais très large ..... ***C. begueti***

Discussion

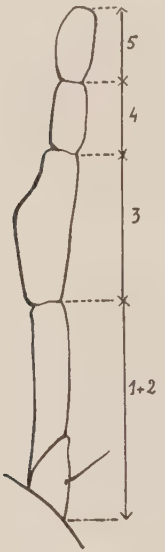
A la lumière de cette analyse, ce groupe de *Culicoides* apparaît comme assez hétérogène ; il comprend différents types morphologiques. Par exemple, *C. semimaculatus* présente un appareil génital mâle qui est tout à fait spécial et l'apparente à des espèces de la région du golfe de Guinée. Le second article du palpe de la femelle rapproche *begueti* de l'espèce précédente.

C. cubitalis, par la présence sur la cellule cubitale d'une tache claire, se rapproche aussi de ces deux espèces décrites pour la première fois en Afrique du Nord ; mais il est également très proche de *subfascipennis*, quoique cette espèce en diffère par l'ornementation thoracique, les antennes et les genitalia.

L'espèce *subfascipennis sensu stricto* et la variété *analis* présentent, toutes deux, des stries thoraciques (contrairement à l'opinion de Goetghebuer, qui dit que l'espèce type a un thorax de couleur uniforme) (3) ; mais d'autres différences ont été indiquées par Kieffer (2) et, à celles-ci, il faut peut-être ajouter des différences dans les palpes des femelles. Kieffer (16) signale que, dans l'espèce type, le « second » article est plus long que le « premier ». Dans la variété *analis*, nous voyons que l'article 3 est plus court que 1 + 2. Malheureusement, il est délicat d'établir une comparaison entre ces deux faits, car Kieffer ne précise pas comment il mesure son « premier » article qui débute, lorsqu'on l'examine par sa face antérieure, par un très large biseau (fig. 1).

C. fascipennis est intermédiaire entre les espèces *subfascipennis* et les espèces *achrayi* et *pallidicornis*. Comme *subfascipennis*, il a le scutellum sombre et les yeux écartés ; comme les deux dernières, il ne présente pas de tache dans la cellule cubitale. Les

mâles de *C. achrayi* et *C. pallidicornis* se distinguent facilement, grâce aux genitalia ; les femelles, très semblables, ne diffèrent que par des détails des antennes.



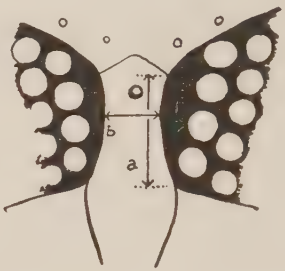


Fig. 1. — Palpe d'une femelle ; face antérieure. Détermination arbitraire de la longueur des segments.

Fig. 2. — Yeux d'une femelle. Rapport d'écartement *a*/*b* ; *a* étant la longueur du bord interne et *b* la distance qui le sépare de celui du côté opposé (17).

Conclusions

Nous rapportons l'existence, dans le département du Var, de *Culicoides begueti* Clastrier.

Cette espèce appartient au groupe des *Culicoides* présentant des taches claires de part et d'autre des cellules radiales, et pas de tache à l'extrémité des ailes (groupe *fascipennis sensu lato* d'Edwards). Six autres espèces, appartenant à ce groupe, existent en France : *C. achrayi, C. cubitalis, C. fascipennis, C. semimaculatus, C. subfascipennis,* var. *analis, C. pallidicornis.*

La clef de détermination a été étendue aux espèces que l'on peut rapporter à ce groupe, mais non signalées en France (*C. biguttatus, C. susæ, C. odiatus, C. tentorius, C. subfascipennis s. s.*).

Bibliographie

1. Forattini (O. P.), 1957. — *Culicoides* da região neotropical (*Diptera, Ceratopogonidæ*). *Arq. Fac. Hig. Saude Publ. Univ. São-Paulo, 11,* n° 2.
2. Kieffer (J. J.), 1925. — Diptères (Nématocères piqueurs) : *Chironomidæ Ceratopogoninæ, Faune de France, 11.*
3. Gœtghebuer (M.) et Lentz (F.), 1933-34. — *Heleidæ* (*Ceratoponidæ*), *in* Lindner : *Die Fliegen des palaearktische Region.* Stuttgart.
4. Callot (J.), Krémer (M.) et Vermeil (C.), 1960. — Captures d'insectes au New-Jersey Mosquito Trap à Strasbourg. *Bull. As. Philom. Alsace, 10,* 121.
5. Kettle (D. S.) et Lawson (J. W. H.), 1955. — Description of two species of *Culicoides* Latreille (*Diptera : Ceratopogonidæ*) new to science. *Proc. R. Entomol. Soc. London* (*B*), *24,* p. 37.
6. Kremer (M.) et Callot (J.), 1961. — Contribution à l'étude du genre *Culicoides* (*Diptera : Heleidæ*) dans le Bas-Rhin. *Bull. As. Philom. Alsace, 11,* sous presse.
7. Clastrier (J.), 1957. — Notes sur les Cératopogonidés. II. Quelques *Culicoides* d'Algérie à ailes tachetées. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie, 35,* 4.
8. Rioux (J. -A.), Descous (S.) et Pech (J.), 1959. — Un nouveau Cératopogonidé arboricole : *Culicoides haranti* n. sp. (*Diptera : Heleidæ. Ann. Parasitol., 34,* 3.
9. Edwards (F. W.), 1939. — *Ceratopogonidæ, in* Edwards, Oldroyd et Smart : *British blood-sucking flies,* British Mus.
10. Clastrier (J.), 1958. — Notes sur les Cératopogonidés. III. *Culicoides semimaculatus* n. sp. d'Algérie. *Arch. Inst. Past. Algérie, 36,* 1.
11. Kremer (M.). — Deux *Ceratopogonidæ* nouveaux pour la faune de France : *Culicoides semimaculatus* Clastrier et *Culicoides truncorum* Edwards. *Ann. Parasitol.* (à paraître).
12) Austen (D. S. O.), 1921. — A contribution to knowledge of the blood-sucking *Diptera* of Palestine, other than *Tabanidæ. Bull. Ent. Res., 12,* 107.
13. Root (F. M.) et Hoffman (W. A.), 1937. — The North american species of *Culicoides. Amer. Jl Hyg., 25,* 150.
14. Grenier (P.), 1953. — *Simuliidæ de France et d'Afrique du Nord,* Paris, 1953.
15. Langeron (M.), 1942. — *Précis de Microscopie,* Paris, 6e éd.
16. Kieffer (J. J.), 1919. — Chironomides d'Europe conservés au Musée National de Budapest, 1re partie. *Ann. Mus. Budapest,* 27, 1.
17. Campbell (J. A.) et Pelham-Clinton (E. C.), 1960. — A Taxonomic Review of the British Species of « *Culicoides* » Latreille (*Diptera, Ceratopogonidæ*). *Proc. R. Soc. Edinburgh,* sect. B, 67, 181-302.

Faculté de Médecine de Strasbourg, Institut de Parasitologie
(*Directeur :* Professeur J. Callot)

QUELQUES CAS D'ASPERGILLOSE AVIAIRE OBSERVES AU PARC ZOOLOGIQUE DE PARIS : LE PARASITE ET L'HOTE

Par **Henri SAEZ**

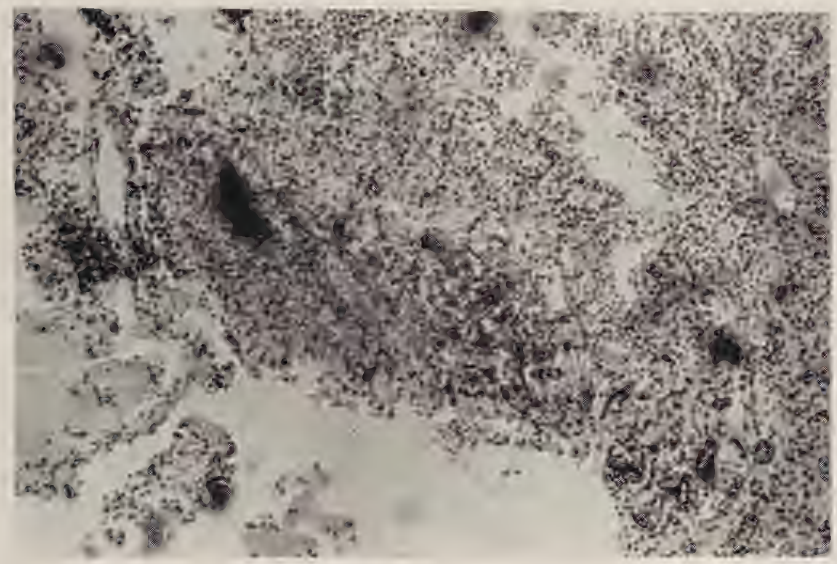
Tous les ans les Oiseaux de la Collection du Parc zoologique de Paris paient leur tribut à une mycose, l'Aspergillose, qui touche avec prédilection l'appareil respiratoire et peut parfois se généraliser. Chez 166 sujets autopsiés de novembre 1958 à février 1961 inclus, 35 avaient des lésions mycosiques. Mais ces 35 Oiseaux ne sont pas tous morts d'Aspergillose car, dans quelques cas, les lésions pulmonaires discrètes ou les implantations précaires d'un *Aspergillus* sur les sacs aériens étaient de véritables découvertes d'autopsie. Nous avons cependant retenu tous les cas, même ceux où le champignon semblait en voie d'exclusion de l'organisme, pour connaître les parasites et les hôtes susceptibles de les héberger.

Outre l'examen direct et quelquefois des coupes histologiques, des cultures sont faites systématiquement avec du matériel prélevé au niveau même des lésions. Les primo-cultures sont obtenues en boîtes de Pétri, coulées avec du milieu de Sabouraud glucosé à 2 %, dont les unes sont gardées à la température du laboratoire et les autres portées à l'étuve à 37°. Plusieurs milieux (milieu de Czapek à 3 et 20 % de saccharose, milieu à l'amidon de maïs à 1 %, fragments de carotte ou de pomme de terre en tubes de Roux, Maltea-Moser à 1 et 2 %) ont été utilisés pour l'étude des souches (sporulation, appareil conidien, pigmentation, production de périthèces...). Pour l'identification, nous nous sommes reportés à l'ouvrage de Thom and Raper (1).

Le Parasite

Les lésions mycosiques constatées chez 35 Oiseaux étaient dues :

— 32 fois à l'*Aspergillus fumigatus* Fresenius,
— 1 fois à l'*Aspergillus amstelodami* (Mang.) Thom et Raper,
— 1 fois à l'*Aspergillus terreus* Thom et à un *Penicillium* sp.,
— 1 fois à l'*Aspergillus flavus* Link.



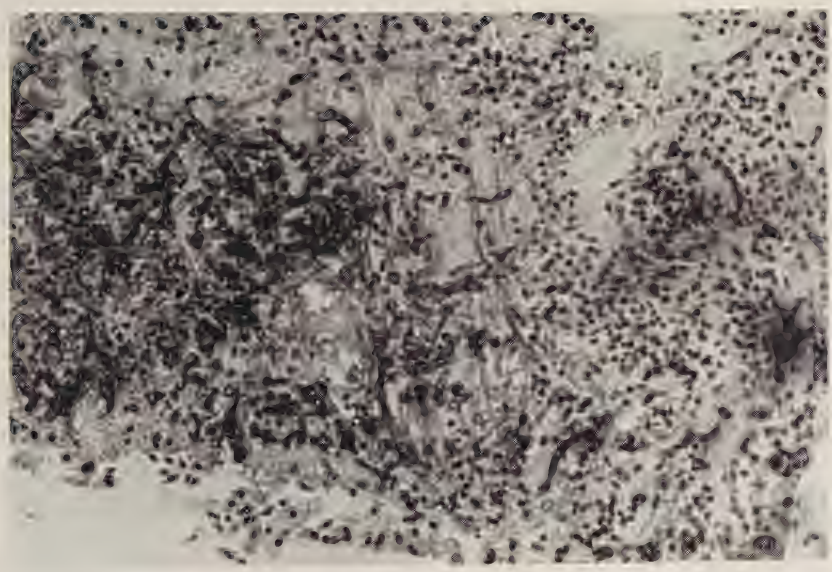


Fig. 1. — Aspergillose généralisée chez un Manchot royal (*Aptenodytes patagonica* Miller). Filaments mycéliens dans une coupe de rein.

Fig. 2. — Détail de la figure précédente

L'***Aspergillus fumigatus*** Fresenius est en cause dans tous les cas graves et mortels d'Aspergillose et dans la grande majorité des lésions plus discrètes découvertes à l'autopsie. Cependant, il convient de signaler les faits suivants :

— l'on peut rencontrer l'*Aspergillus fumigatus* Fresenius dans le poumon de sujets exempts de mycose, aussi bien d'ailleurs chez des Oiseaux que chez des Mammifères (2) ;

— dans des cas d'Aspergillose de l'appareil respiratoire provoqués par l'*Aspergillus fumigatus* Fresenius, il nous a été possible d'isoler dans le poumon (en zones saines), dans la trachée ou les sacs aériens, des *Aspergillus* d'espèces différentes.

Des spores de champignons très divers sont introduites par la respiration. Ces hôtes occasionnels, fréquents, ne doivent pas être confondus avec le parasite. Parmi les seuls *Aspergillus* le plus souvent rencontrés, citons, en dehors de l'*Aspergillus fumigatus* Fresenius, l'*Aspergillus flavus* Link, l'*Aspergillus nidulans* (Eidam) Wint. et l'*Aspergillus candidus* (une souche de cette dernière espèce, se développant à 37°, a fréquemment été isolée au Laboratoire dans des prélèvements d'origine animale : poumon, pharynx, contenu intestinal, etc.).

L'***Aspergillus amstelodami*** (Mang.) Thom et Raper a été identifié au niveau de granulations de la grosseur d'une tête d'épingle, au nombre d'une dizaine, parsemées sur les sacs aériens d'un Pélican à bec tacheté (*Pelecanus philippensis* Gm.). Dans ces granulations calcifiées, difficiles à écraser entre deux lames, nous avons trouvé des filaments, souvent altérés, de mycelium stérile. Des périthèces jaunes se sont produits abondamment sur la plupart des milieux. Les asques, à maturité, contenaient des ascospores lenticulaires à subsphériques, épineuses, à sillon équatorial bien marqué, sans membranules partant de ses crêtes.

L'***Aspergillus terreus*** Thom ainsi qu'un *Penicillium* sp. ont été isolés à partir d'un nodule kystique de 4-5 mm. de diamètre siégeant dans un diverticule du sac aérien droit d'un Cygne noir (*Chenopsis atrata* Latham). Dans ce nodule, il y avait des filaments mycéliens et quelques rares têtes aspergillaires portant deux rangées de phialides.

Chez le Pélican à bec tacheté (*Pelecanus philippensis* Gm.) comme chez le Cygne noir (*Chenopsis atrata* Latham), les implantations dans l'organisme sont précaires et les champignons semblent en voie d'exclusion. Aussi ne peut-on pas considérer, pour l'instant, l'*Aspergillus amstelodami* (Mang.) Thom et Raper et l'*Aspergillus terreus* (et le *Penicillium* sp.) comme des espèces pathogènes pour

les Oiseaux du Parc, comparables à l'*Aspergillus fumigatus* Fresenius.

L'***Aspergillus flavus*** Link formait une véritable petite colonie *in vivo* à la face interne du sternum d'un Flamant rouge (*Phoenicopterus ruber* L.). Une petite touffe de filaments blancs ou vert-

Fig. 3. — Ascospores d'*Aspergillus amstelodami* (Mangin) Thom et Church (culture de deux mois sur milieu de Czapek). Dessin à la chambre claire

jaunâtre avait pris naissance sur une surface de 1 cm. de diamètre environ sur la paroi thoracique médiane, un peu au-dessus du cœur. Les cultures ont permis l'identification d'un *Aspergillus flavus* Link que l'on pouvait suspecter à l'examen de cette colonie encore jeune : conidiophores finement ponctués, beaucoup plus de têtes aspergillaires à une seule rangée qu'à deux rangées de phialides, conidies peu pigmentées, rondes, à peine échinulées.

L'Hôte

L'hôte se recrute principalement parmi les trois familles suivantes :

— Sphéniscidés	17 cas sur 35
Phénicoptéridés	6 cas sur 35
— Anatidés	9 cas sur 35

Les Sphéniscidés.

Des Manchots de Humboldt (*Spheniscus humboldti* Meyen) et des Manchots du Cap (*Spheniscus demersus* L.) mènent une vie prospère en captivité. Tandis que nous n'avons jamais constaté un seul cas d'Aspergillose chez ces animaux, dont plusieurs sont nés au Parc, cette mycose fait par contre de grands ravages dans des lots d'animaux importés des Iles Kerguelen et comprenant des Manchots papous [*Pygoscelis papua* (Forster)], des Gorfous dorés [*Eudyptes chrysolophus* (Brandt)] et des Manchots royaux (*Aptenodytes patagonica* Miller). Les Manchots papous et les Gorfous dorés sont les moins résistants. Quant aux Manchots royaux, il existe toujours une petite colonie de ces animaux ; dans un lot de sept à huit sujets importés, un ou deux en moyenne résistent à l'Aspergillose. Ceux-ci s'acclimatent bien et, par la suite, les cas mortels dus à cette mycose ne sont pas plus fréquents chez eux que chez les autres espèces d'Oiseaux du Parc.

Les Phénicoptéridés.

Il existe des cas isolés chez les Flamants roses (*Phoenicopterus antiquorum* Tem.) et les Flamants nains [*Phoeniconaias minor* (Geoffroy)]. Chez les Flamants rouges (*Phoenicopterus ruber* L.), la maladie frappe souvent, comme précédemment, des animaux récemment arrivés au Parc.

Les Anatidés.

C'est dans cette famille que se recrutent la plupart des cas autochtones du Parc : oiseaux bien acclimatés, vivant depuis longtemps, ou même nés en captivité. Il y a une grande diversité d'espèces sensibles à l'Aspergillose, mais il faut dire aussi que cette famille est l'une des mieux représentées au Parc.

D'une façon générale, chez tous les Oiseaux, il existe des espèces plus réceptives que d'autres (remarquons le grand nombre d'Oiseaux aquatiques), mais les conditions favorisantes ont leur importance. Les fatigues d'un long voyage, le jeûne que ce voyage entraîne quelquefois, le dépaysement, les périodes critiques de la vie (mue, croissance), favorisent le développement d'une Aspergillose.

Nous avons pu observer quelques lots d'animaux provenant des Iles Kerguelen. Le sujet malade cherche à s'isoler et à s'immobiliser dans un coin tranquille du box. L'issue fatale est annoncée, deux ou trois jours avant, rarement davantage, par une très forte dyspnée : le bec ouvert, la cage thoracique déprimée, les muscles contractés, l'animal lutte surtout pour rejeter l'air. Chaque effort est suivi d'une courte pause. Nous n'avons pas constaté de dyspnée chez les Flamants rouges d'un lot que nous avions suivi depuis son arrivée, et pourtant certains sont morts avec des lésions massives de tout le parenchyme pulmonaire.

Si l'Aspergillose touche primitivement l'appareil respiratoire avec prédilection, les formes extra-pulmonaires et localisées aux sacs aériens ne sont pas rares à la période de début. Les sacs aériens sont en contact avec la trachée, chez les Oiseaux, et peuvent recevoir directement de l'air, donc des spores de champignons pathogènes. Les lésions discrètes consistent en granulations sur les sacs aériens ou petits nodules infiltrant le parenchyme pulmonaire. Le parasite peut se développer en larges plaques de mycélium fertile (les conidies ensemençant les régions alentour), qui tapissent la paroi des sacs aériens, la surface des poumons et forment des manchons autour de la trachée et des gros vaisseaux à la sortie du cœur. A l'intérieur des bronches et dans la lumière de la trachée, on peut parfois observer un épais feutrage mycélien. Le parasite s'infiltre parfois dans la cavité abdominale et on assiste à une généralisation de l'Aspergillose.

L'Aspergillome n'est pas une rareté chez les Oiseaux. Il se voit moins fréquemment chez les Sphéniscidés que chez les Phénicoptéridés ou les Anatidés.

Résumé

Chez 35 Oiseaux présentant des lésions mycosiques à l'autopsie, 32 fois nous avons isolé l'*Aspergillus fumigatus* Fresenius. Cette espèce est, sinon la seule, du moins la plus fréquente et la plus pathogène pour les Oiseaux vivant en captivité au Parc zoologique. Les sujets les plus réceptifs à l'Aspergillose sont les Manchots royaux (*Aptenodytes patagonica* Miller), les Manchots papous [*Pygoscelis papua* (Forster)], les Gorfous dorés [*Eudyptes chrysolophus* (Brandt)], les Flamants rouges [*Phoenicopterus ruber* (L.)] et diverses espèces de Canards. Mais, outre la sensibilité de l'hôte, qui a souvent l'occasion d'être en contact avec des spores de champignons pathogènes, des conditions sont favorisantes au développement d'une Aspergillose telles : les fatigues d'un long voyage, la non-acclimatation, des périodes critiques de la vie (mue, croissance) et, d'une façon générale, toute baisse de la résistance d'un sujet.

TABLEAU I

Répartition des cas d'Aspergilose chez les différentes espèces animales

Famille des **STRUTHIONIDÈS** :

— Nandou ..... 2 cas
Rhea americana (L.)

Famille des **SPHENISCIDÈS** :

— Manchot royal ..... 8 cas
Aptenodytes patagonica Miller

— Manchot papou ..... 4 cas
Pygoscelis papua (Forster)

— Gorfou doré ..... 5 cas
Eudyptes chrysolophus (Brandt)

Famille des **PÉLÉCANIDÈS** :

— Pélican à bec tacheté ..... 1 cas
Pelecanus philippensis Gm.

Famille des **PHÉNICOPTERIDÈS** :

— Flamant rose ..... 1 cas
Phœnicopterus antiquorum Tem.

— Flamant rouge ..... 4 cas
Phœnicopterus ruber L.

— Flamant nain ..... 1 cas
Phœniconaias minor (Geoffroy)

Famille des **ANATIDÈS** :

— Cygne noir ..... 1 cas
Chenopsis atrata Latham

— Oie à tête barrée ..... 1 cas
Eulabeia indica (Latham)

— Bernache à cou roux ..... 1 cas
Branta ruficollis (Pallas)

— Canard carolin ..... 1 cas
Aix sponsa L.

— Canard à faucille ..... 1 cas
Anas falcata Georgi

— Canard mandarin ..... 1 cas
Dendronessa galericulata L.

— Canard siffleur ..... 1 cas
Mareca penelope (L.)

— Nette rousse ..... 2 cas
Netta rufina (Pallas)

TABLEAU II

Espèce animale	Sexe	Lésions	Parasite
		NOVEMBRE 1958	
Oie à tête barrée	M.	Aspergillome à la base du poumon droit. Ex. direct : mycélium stérile.	***Aspergillus fumigatus***
		DÉCEMBRE 1958	
Flamant rouge	F.	Aspergillome à la base du poumon droit. Ex. direct : mycélium stérile.	***Aspergillus fumigatus***
		FÉVRIER 1959	
Pélican à bec tacheté	M.	Rares granulations de la grosseur d'une tête d'épingle sur les sacs aériens. Ex. direct : mycélium stérile.	***Aspergillus amstelodami***
		MARS 1959	
Nette rousse	M.	Aspergillose généralisée : larges plaques de mycélium fertile recouvrant les poumons, tapissant les sacs aériens, s'infiltrant dans la région abdominale, recouvrant complètement les organes excréteurs.	***Aspergillus fumigatus***
		AVRIL 1959	
Bernache à cou roux	M.	Petite tumeur mycosique de 1 cm. de diamètre : une dans chaque poumon. Ex. direct : mycélium stérile.	***Aspergillus fumigatus***
		MAI 1959	
Cygne noir	F.	Petit nodule siégeant dans un diverticule du sac aérien droit. Ex. direct : filaments mycéliens et têtes aspergillaires avec phialides sur deux rangs.	***Penicillium*** sp. ***Aspergillus terreus***

TABLEAU II (2)

Espèce animale	Sexe	Lésions	Parasite
Manchot royal	M.	Aspergillose extra-pulmonaire : une plaque de mycélium fertile de 2 cm. de diamètre et quelques rares lésions lenticulaires (mycélium stérile) sur les sacs aériens.	***Aspergillus fumigatus***
Manchot royal	M.	Lésions discrètes d'aspergillose extra-pulmonaire (parois thoraciques et sacs aériens).	***Aspergillus fumigatus***
Flamant rouge	F.	Tout le parenchyme pulmonaire infarci de nodules de 1-2 mm. à plus de 1 cm. de diamètre et tapis verdâtre de mycélium fertile recouvrant les poumons en surface, les gros vaisseaux à la sortie du cœur, les sacs aériens. Ex. direct des nodules : appareils conidiens typiques du groupe fumigatus.	***Aspergillus fumigatus***
Gorfou doré	F.	Aspergillose généralisée.	***Aspergillus fumigatus***
Nette rousse	F.	Aspergillose généralisée. Ex. direct : dimorphisme de l'appareil conidien : têtes aspergillaires typiques du groupe fumigatus, d'autres fortement massuées, étirées, rappelant les têtes d'*Aspergillus clavatus* (un même filament mycélien supportant des conidiophores donnant les deux sortes de têtes).	***Aspergillus fumigatus***

TABLEAU II (3)

Espèce animale	Sexe	Lésions	Parasite
Canard carolin	M.	Lésions importantes localisées à l'appareil respiratoire.	***Aspergillus fumigatus***
Manchot royal	M.	Lésions importantes localisées à l'appareil respiratoire.	***Aspergillus fumigatus***
		JUIN 1959	
Gorfou doré	M.	Lésions importantes localisées à l'appareil respiratoire.	***Aspergillus fumigatus***
Manchot papou	M.	Aspergillose généralisée (nodules de 8 mm. à mycélium stérile, sur le trajet de l'intestin).	***Aspergillus fumigatus***
Gorfou doré	M.	Aspergillose généralisée.	***Aspergillus fumigatus***
Manchot papou	M.	Lésions discrètes de l'appareil respiratoire.	***Aspergillus fumigatus***
Manchot royal	M.	Lésions importantes localisées à l'appareil respiratoire.	***Aspergillus fumigatus***
Gorfou doré	M.	Lésions importantes localisées à l'appareil respiratoire.	***Aspergillus fumigatus***
Flamant rouge	F.	Petite touffe de 1 cm. de long implantée sur 1 cm. de diamètre à la face interne du sternum : blanche et vert-jaunâtre. Ex. direct : conidiophores encore lisses ou à peine épineux, têtes aspergillaires à phialides sur un (le plus souvent) ou sur deux rangs, conidies échinulées.	***Aspergillus flavus***

TABLEAU II (4)

Espèce animale	Sexe	Lésions	Parasite
Gorfou doré	M.	Lésions importantes localisées à l'appareil respiratoire.	*Aspergillus fumigatus*
Canard à faucille	M.	Aspergillose extra-pulmonaire : plaques nacrées sur les gros vaisseaux à la sortie du cœur et sur les sacs aériens. Plaques ligneuses à la coupe. Ex. direct : compact mycélien, rares têtes aspergillaires de type fumigatus.	*Aspergillus fumigatus*
Manchot papou	F.	Aspergillose généralisée.	*Aspergillus fumigatus*
Manchot royal	M.	Lésions localisées à l'appareil respiratoire.	*Aspergillus fumigatus*
		JUILLET 1959	
Manchot papou	F.	Lésions importantes localisées à l'appareil respiratoire.	*Aspergillus fumigatus*
Canard mandarin	M.	Aspergillose généralisée.	*Aspergillus fumigatus*
Manchot royal	M.	Aspergillose généralisée.	*Aspergillus fumigatus*
		SEPTEMBRE 1959	
Jeune Nandou de 8 jours		Rares petits nodules de 1-2 mm. dans le parenchyme pulmonaire.	*Aspergillus fumigatus*
Jeune Nandou de 8 jours		Rares petits nodules de 1-2 mm. dans le parenchyme pulmonaire.	*Aspergillus fumigatus*
Manchot royal	F.	Quelques tumeurs mycosiques de 1-2 cm. dans les deux poumons ; granulations sur les sacs aériens. Ex. direct : mycélium stérile.	*Aspergillus fumigatus*

TABLEAU II (5)

Espèce animale	Sexe	Lésions	Parasite
		JANVIER 1960	
Flamant rose	M.	Petite lésion kystique, pédiculée dans un diverticule du sac aérien droit. Ex. direct : appareils conidiens.	***Aspergillus fumigatus***
		FÉVRIER 1960	
Canard siffleur	M.	Aspergillose généralisée.	***Aspergillus fumigatus***
		MARS 1960	
Flamant rouge	M.	Aspergillose discrète de l'appareil respiratoire.	***Aspergillus fumigatus***
Manchot royal	F.	Aspergillose généralisée.	***Aspergillus fumigatus***
		FÉVRIER 1961	
Flamant nain	M.	Lésions excavées : cavernes tapissées intérieurement de mycélium fertile dans le parenchyme pulmonaire, deux autres dans les organes excréteurs.	***Aspergillus fumigatus***

Bibliographie

1. Thom (Ch.) et Raper (K. B.), 1945. — *A manual of the Aspergilli*, 1 vol., Baltimore, The Williams and Wilkins company.

2. Saez (H.), 1960. — Champignons isolés du poumon de quelques Mammifères sauvages morts en captivité. *Parassitologia (Roma)*, vol. II, n° 3, pp. 353-358.

(*Muséum National d'Histoire Naturelle*
Parc Zoologique de Paris)

NOTES ET INFORMATIONS

Ratzia parva (M. Stossich 1904) fait partie de la faune française. (*Trematoda, Digenea, Opisthorchiidae*)

J'ai eu la surprise de découvrir le 22 avril 1961, dans le département des Bouches-du-Rhône, une métacercaire progénétique de *Ratzia parva* (M. Stossich 1904). C'est la première fois que ce parasite est signalé en France ; cette trouvaille présente donc un certain intérêt. Le matériel provient d'un têtard de *Rana esculenta* L. capturé dans un marais à proximité de l'embouchure de l'Arc, entre Berre et Saint-Chamas. Un kyste unique a été observé dans les muscles de la queue ; son diamètre (sans compression) mesure 672 µ. La morphologie de la métacercaire tirée de son kyste correspond parfaitement aux descriptions classiques ; j'ai relevé les chiffres suivants :

longueur totale	3.202 µ
largeur maxima	588 µ
ventouse orale	109 µ
acétabulum	74 µ
pharynx	46 µ × 54 µ
œsophage	747 µ
ovaire	184 µ × 147 µ
testicules	190 µ × 147 µ
longueur totale de la vessie	1.275 µ

On sait que *R. parva* a été décrit par Michèle Stossich d'après des sujets trouvés enkystés à la surface des muscles lombaires de *Rana esculenta* L. en Istrie centrale. R.-Ph. Dollfus (1929) a montré qu'il ne s'agit pas d'un véritable adulte, mais d'une métacercaire progénétique. Des travaux très importants ont été consacrés à la biologie et au cycle de ce remarquable parasite (voir en particulier Ch. Joyeux 1923-1927 ; A. Buttner 1950-1951, 1952 ; R.-Ph. Dollfus 1953). On trouvera une bibliographie détaillée dans ces dernières publications auxquelles je renvoie.

Ratzia parva n'est pas rare en Afrique du Nord : l'espèce est connue de Tunisie (L. Balozet), d'Algérie (E. Brumpt, Ch. Joyeux, A. Buttner) et du Maroc (R.-Ph. Dollfus). Sa présence dans le Midi de la France étend notablement son aire de dispersion et il convient de rappeler à ce sujet un fait analogue concernant un autre Distome nord-africain trouvé aussi pour la première fois en France chez *Rana esculenta* :

Jacques Rebecq (1958) a signalé la présence en Camargue (Etang du Galéjon) de *Sonsinotrema tacapense* (Sonsino) Balozet et Callot 1938 (*forma secunda* R.-Ph. Dollfus 1951). Les affinités sont donc plus accusées qu'on ne le croyait entre les faunes parasitaires de part et d'autre de la Méditerranée.

Bibliographie sommaire

Buttner (A.), 1950-51. — La progénèse chez les Trématodes digénétiques. Sa signification. Ses manifestations. Contribution à l'étude de son déterminisme. *Ann. Parasitol. Hum. et Comp.*, XXV, 376-434, XXVI, 19-66, 138-189, 279-322.

— 1952. — Cycle évolutif de *Ratzia joyeuxi* (E. Brumpt 1922) (*Trematoda Opisthorchiidæ*). Nouvelle démonstration d'un cycle abrégé progénétique. *Ann. Parasitol. Hum. et Comp.*, XXVII, 105-142.

Dollfus (R.-Ph.), 1929. — Existe-t-il des cycles évolutifs abrégés chez les Trématodes digénétiques ? Le cas de *Ratzia parva* (Stossich 1904). *Ann. Parasitol. Hum. et Comp.*, VII, 196-203.

— 1953. — L'adulte et la métacercaire progénétique de *Ratzia parva* (M. Stossich 1904) (*Trematoda, Digenea*). *Miscellanea Helminthol. Maroccana* VI. *Arch. Inst. Pasteur du Maroc*, IV, 8, 496-504.

Rebcq (J.), 1958. — Quelques Trématodes parasites de la Grenouille verte (*Rana esculenta* L.) en Camargue. *C.R. Congrès Soc. Sav. Aix-Marseille*, 579-596.

Jean Timon-David.

(*Laboratoire de Zoologie Générale, Faculté des Sciences de Marseille*)

Jordan et Rothschild 1921 *Rhinolophops lla unipectinata arabs* Siphonaptère nouveau pour la Tunisie

La collection de parasites recueillis sur les chauves-souris capturées par le Dr Deleuil et M. Labbé, au cours des années 1954-1955, nous a réservé non seulement des Diptères pupipares, mais aussi un exemplaire mâle de Siphonaptère. Celui-ci a été trouvé sur *Myotis myotis oxygnathus* Monticelli (selon les deux auteurs précités), mais il n'a pas été précisé de lieu de capture.

Myotis a été communément observé à El Haouaria, au Djebel Ressas, près de Gafour, à El Aroussa, au Djebel Abiod, au Djebel Zaghouan, donc dans des stations de la partie septentrionale de la Tunisie.

Nous avons déterminé cet exemplaire comme appartenant à la variété *Rhinolophopsylla unipectinata arabs* Jordan et Rothschild 1921. Seule existe une très légère différence dans la structure de la soie acétabulaire basale. Sur notre exemplaire elle se termine par une pointe presque mousse, et non par une pointe légèrement recourbée comme chez les exemplaires algériens tels que le catalogue de la collection Rothschild les représente.

Décrite principalement des hauts plateaux d'Algérie, cette variété voit donc s'étendre à l'Est son aire d'extension. En effet, les tables analytiques de Wagner et Wassilieff ne citent que la variété *Rhinolophopsylla unipectinata unipectinata* Taschenberg sans autre précision.

Nous remercions vivement M. V. Aellen, Conservateur au Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, d'avoir bien voulu confirmer notre détermination.

Bibliographie

Deleuil (R.), Labbé (A.), 1954-1955. — Contribution à l'étude des chauves-souris de Tunisie. *Bul. Soc. Sc. Nat. Tunisie*, 8, 39-55.

Hopkins (G.), Rothschild (M.). — *An Illustrate Catalogue of the Rothschild Collection of Fleas in the British Museum*, Ed. The Trustees of the British Museum, London, 1956.

Wagner (J.), Wassilieff (A.), 1933. — Tableaux analytiques pour la détermination des puces rencontrées en Algérie et en Tunisie. *Arch. Inst. Past. Tunis*, 21, 431-67.

Claude Vermeil.

Institut de Parasitologie (Directeur : Prof. J. Callot), *Faculté de Médecine de Strasbourg.*

Erratum : Dans l'article de C. Vermeil : « Contribution à l'étude des *Nycteribiidæ* et des *Streblidæ* (*Diptera-Pupipara*) de Tunisie », la légende de la figure 4 correspond à la figure 3 et la légende de la figure 3 correspond à la figure 4.

Printed in France

Le Gérant : G. Masson.

Masson et Cie, éditeurs, Paris. — Dépôt légal 1961, 3e trimestre, N° d'ordre 2.913
Imprimé par A. Coueslant (*personnel intéressé*) à Cahors (France). — 97.437
C.O.L. 31.2330.